



Satakunnan ammattikorkeakoulu  
Satakunta University of Applied Sciences

LAURA MURTASAARI

# **Eri lämmitysjärjestelmien vertailua case-yrityksessä**

Opinnäytetyö

KANSAINVÄLINEN KAUPPA  
2020

Tekijä(t) Murtasaari, Laura Johanna	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä toukokuu 2020
	Sivumäärä 70	Julkaisun kieli Suomi
Julkaisun nimi Eri lämmitysjärjestelmien vertailua case-yrityksessä		
Kansainvälisen kaupan koulutusohjelma		
<p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli antaa case-yritykselle näyttöä kolmesta vaihtoehtoisesta lämmitysjärjestelmästä, jotka olisivat kustannustehokkaampia sekä ympäristöystävällisempiä kuin yrityksen nykyinen öljylämmitys. Tarkoituksena oli myös selvittää vaihtoehtoisten lämmitysjärjestelmien investointikustannukset sekä niiden vaikutus yrityksen talouteen tulevaisuudessa.</p> <p>Teoriaosuudessa selvitettiin öljy lämmityksen ja öljyn käytön historiaa maailmalla sekä suomessa ja perehdyttiin öljyn vaikutuksiin ympäristössä. Teoriassa käsiteltiin myös kirjanpitoon, kustannuslaskentaan, tilinpäätökseen sekä investointiin liittyviä asioita, joihin perehdyttiin tarkemmin käyttämällä lähdemateriaalina aiheeseen liittyvää kirjallisuutta sekä internet lähteitä. Toimeksiantaja sai myös kertoa näkemyksiään aiheeseen liittyen.</p> <p>Empiirisessä osassa tarkoituksena oli tutkia vaihtoehtojen investointikustannuksia sekä tuottoja ja laskea niiden mukaan investoinnin kannattavuutta. Laskelmissa käytettiin apuna Excel taulukkolaskelmaohjelmaa, johon syötettiin tutkimuksessa selvitettyt luvut. Empiriassa hyödynnettiin myös teemahaastattelua, jonka avulla selvitettiin lämmitysjärjestelmien toimintaa, kustannuksia sekä vaikutuksia ympäristöön. Tulokset selvitettiin analysoimalla investointilaskelmia sekä haastattelussa esiin nousseita asioita.</p> <p>Tutkimuksen lopuksi tehtiin päätelmiä siitä, mikä lämmitysjärjestelmistä olisi kannattavin investointi tulevaisuudessa, kun huomion keskipisteenä ovat kustannustehokkuus sekä ympäristöystävällisyys. Toimeksiantajalle pyrittiin tuottamaan työllä selkeä vastaus siihen, miten yrityksen lämmityskustannuksia voidaan investoinnin avulla minimoida.</p>		
<a href="#">Asiasanat</a> Investoinnit, Lämmitysjärjestelmät, Ekologisuus		

Author(s) Murtasaari, Laura Johanna	Type of Publication Bachelor's thesis /	Date May 2020
	Number of pages 70	Language of publication: Finnish
Title of publication <b>Comparison of different heating systems in case company</b>		
Degree programme International business		
<p>The purpose of the thesis was to provide the case company with evidence of three alternative heating systems that would be more cost-effective and environmentally friendly than the company's current oil heating. The purpose was also to find out the investment costs of alternative heating systems and their impact on the company's economy in the future.</p> <p>The history of oil heating and oil use in the world and in Finland were studied in the theoretical part. The theory also dealt with issues related to accounting, cost accounting, financial statements and investments, which were studied in more detail using the relevant literature like internet sources as source material. The client of the case company was also allowed to express his views on the topic.</p> <p>In the empirical part, the purpose was to study the investment costs and returns of the alternatives and to calculate the profitability of the investment accordingly. The calculations were assisted by an Excel spreadsheet program, into which the figures found in the study were entered. The empire also utilized a thematic interview, which was used to find out the operation, costs and environmental impact of heating systems. The results were determined by analyzing the investment calculations and the issues raised in the interview.</p> <p>At the end of the study, conclusions were drawn as to which of the heating systems would be mot profitable investment in the future, when the focus is on cost-effectiveness and environmental friendliness. The aim was to provide the client with a clear answer to how the company's heating costs can be minimized trough the investment.</p>		
<u>Key words</u> Investments, Heating systems, Ecology		

# SISÄLLYS

1 JOHDANTO .....	6
2 TUTKIMUKSEN LÄHTÖKOHDAT.....	8
2.1 Tutkimusongelma ja tavoitteet.....	8
2.2 Aiheen rajaus .....	9
2.3 Toimeksiantaja.....	9
2.4 Käsitteellinen viitekehys.....	10
3 LÄMMITYSJÄRJESTELMIEN VERTAILUA .....	11
3.1 Öljylämmitys .....	11
3.2 Ilmalämpöpumppu .....	13
3.3 Maalämpö.....	14
3.4 Sähkölämmitys.....	15
3.5 Ekologisuus .....	16
4 YRITYKSEN KUSTANNUKSET JA NIIDEN LASKENTA .....	16
4.1 Kirjanpito pähkinäkuoressa.....	16
4.2 Tilinpäätös .....	18
4.3 Sisäinen kustannuslaskenta .....	19
4.4 Kustannus ja kannattavuusajattelu.....	21
4.5 Kustannuslaskelmat ja kannattavuuden analysointi.....	23
5 INVESTOINNILLA KANNATTAVAMPIA VALINTOJA.....	25
5.1 Investoinnin suunnittelu.....	25
5.2 Investoinnissa käytettäviä laskelmia.....	26
5.3 Investointien rahoitus .....	29
5.4 Maksuvalmius.....	32
5.5 Investointi kirjanpidossa.....	33
6 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS.....	34
6.1 Tutkimusote – ja menetelmät.....	34
6.2 Validiteetti ja realiteetti .....	36
6.3 Kohdeyritys .....	37
7 KOHDEYRITYKSEN NYKYTILA.....	39
7.1 Kohdeyrityksen nykyinen lämmitysjärjestelmä.....	39
7.2 Kohdeyrityksen taloudellinen tilanne .....	41
7.3 Kohdeyrityksen rahoituksellinen tilanne.....	44
8 LÄMMITYSJÄRJESTELMIEN INVESTOINTILASKELMAT .....	48
8.1 Ilmalämpöpumppu .....	48

8.2 Maalämpö.....	52
8.3 Sähkölämmitys.....	55
8.4 Investoinnin taloudellinen vaikutus ja kirjanpito.....	57
9 HAASTATTELUN TULOKSET .....	60
9.1 Tulokset taloudellisesta näkökulmasta.....	61
9.2 Tulokset käytännön näkökulmasta.....	63
10 YHTEENVETO JA PÄÄTELMÄT.....	67

LÄHTEET

LIITTEET

## 1 JOHDANTO

Elämme jatkuvasti muuttuvassa ja kehittyvässä maailmassa, jossa ympäristöystävällisyydellä on suurempi painoarvo, kuin koskaan aikaisemmin. Nopeasti muuttuva globaali taloustilanne sekä talousympäristö painottavat kuluttajia ympäristöystävällisempiin, harkittuihin valintoihin. Kuluttajille halutaan tuottaa kestävämpiä, moderneja sekä laadukkaita ratkaisuja helpon arkielämän tueksi. Yritysten on otettava huomioon kestävä kehitys talouden puolella, jonka avulla pyritään talouskasvuun tasapainoisesti (YKLiitto [www-sivut n.d.](#)). Kysymys kuuluukin, miten yritykset pysyvät mukana muutoksen matkassa ja millä ratkaisuilla yksittäisen case-organisaation toiminnasta saadaan kustannustehokkaampaa ja ympäristöystävällisempää?

Yritysten on ymmärrettävä kuluttajien tarpeet ja vastattava niihin niiden mukaisesti. Nykyisin yritysten on helpompi asettaa kuluttajille lisäarvoa, koska tuotantoketjuun ja prosesseihin on helpompi vaikuttaa. Ympäristövastuun lisäksi on huomioon otettava taloudellinen sekä sosiaalinen vastuu, joka lisää yritysten kilpailukykyä, jos sitä tarkastellaan vastuullisuuden näkökulmasta. (Nieminen 2016, 150.)

Opinnäytetyössä tarkastellaan case-yrityksen lämmitysjärjestelmää sekä siitä aiheutuvia kustannuksia. Nykyinen lämmitysjärjestelmä ei vastaa yrityksen arvomaailmaa epäekologisuutensa takia, joten yritys haluaisi löytää uuden lämmitysmenetelmän, joka on kustannustehokas sekä ympäristöystävällinen. Teoriaosuudessa selvitetään organisaation nykyinen tilanne kustannusten määrittelemänä ja syvennyttään investoinnin suunnitteluun ja investoinnissa käytettäviin laskelmiin, joita käytetään työn empirisessä osuudessa. Opinnäytetyössä otetaan huomioon kestävä kehityksen näkökulma ja analysoidaan kolmen eri vaihtoehtoisten lämmitysjärjestelmien kustannuksia sekä ekologisuutta verraten yrityksen nykyiseen öljylämmitykseen. Verrattavat lämmitysjärjestelmät ovat ilmalämpöpumppu, sähkölämmitys sekä maalämpö.

Opinnäytetyön aihe on ajankohtainen, sillä nykypäivänä tiedetään, ettei öljylämmitystä ole välttämättä tulevaisuudessa saatavilla ja sen rinnalla on olemassa monia ympäristöystävällisempiä vaihtoehtoja, jotka ovat samalla kustannustehokkaita. Myös nopeasti heittelevä globaali taloustilanne vaikuttaa pk-yrityksiin niin positiivisesti, kuin

negatiivisestikin. Maailman talous voi muuttua yhdessä yössä, kun kyseessä on luonnonkatastrofi, suuret onnettomuudet, sodat tai esimerkiksi Covid-19 virus, joka on järkyttänyt leviämislänsään koko maailmaa keväällä 2020. Uuden ja tuntemattoman viruksen leviäminen maailmanlaajuisesti on vaikuttanut merkittävästi globaaliin talouteen (Saarikoski 2020). Suomenkin talouteen se on vaikuttanut negatiivisesti ja kansalaiset pelkäävät suomenjoutuvan taloudelliseen taantumaa (Isotaulus 2020). Öljyn hinta on ollut alkuvuodesta 2020 laskusuhdanteessa erinäisten ristiriitojen takia, jotka öljyntuottajamaiden keskellä vallitsee (Lakka 2020). Opinnäytetyön aihe osuu ajankohtaisiin asioihin, kun kyseessä on kustannusten minimointi ja kannattavuuden parantaminen. Tämän opinnäytetyön avulla case-yritys pääsee askeleen kohti kustannustehokkaampaa ja ympäristöystävällisempää tulevaisuutta.

## 2 TUTKIMUKSEN LÄHTÖKOHDAT

### 2.1 Tutkimusongelma ja tavoitteet

Työ tehdään, jotta kohdeyritys saisi tietoa vaihtoehtoisista lämmitysjärjestelmistä ja samalla näkisi, miten investoimalla uuteen lämmitysjärjestelmään voi tulevaisuudessa säästää lämmityksen aiheuttamissa kustannuksissa. Tutkimuksen pääongelmana on ”miten yrityksen lämmityskustannuksia voidaan minimoida?”

Tutkimusongelma on laaja, joten osaongelmiksi on laadittu seuraavat kysymykset:

- Millaiseen lämmitysjärjestelmään yrityksen kannattaa investoida talouden näkökulmasta katsottuna?
- Millainen lämmitysjärjestelmä on kannattava investointi yrityksen tulevaisuuden kannalta?
- Miten lämmitysjärjestelmäinvestointi vaikuttaa yhtiön rahoitustilanteeseen?
- Onko uusi lämmitysjärjestelmä ympäristöystävällisempi kuin aiempi lämmitys?

Tavoitteena on löytää yritykselle lämmitysjärjestelmä, joka on taloudellisesti kannattava investointi, joka minimoi yrityksen lämmityskustannukset sekä on ekologisempi vaihtoehto verrattaessa sitä nykyiseen lämmitysmenetelmään. Opinnäytetyö toteutetaan kvalitatiivisena, eli laadullisena tutkimuksena, jolloin aihetta lähestytään kuvaavasti. Tutkimusmenetelmäksi on valittu aineistotriangulaatio, joka mahdollistaa useiden erilaisten tietolähteiden käytön tutkimuksessa. Opinnäytetyössä perehdytään öljylämmityksestä aiheutuneisiin kustannuksiin yrityksessä ja kustannuslaskelmien avulla vertaillaan eri investointikohteiden edullisuutta. Opinnäytetyössä otetaan huomioon nykyisen ja vaihtoehtoisten lämmitysjärjestelmien ekologisuus, sekä tutkitaan, mitä tärkeitä seikkoja investoinneissa tulee ottaa huomioon.



## 2.2 Aiheen rajaus

Yritys toimii kahdella eri paikkakunnalla, Harjavallassa sekä Jämsänkoskella. Työssä käsitellään ainoastaan Jämsänkosken lämmityskustannuksia, koska siellä lämmityskustannukset ovat huomattavasti suuremmat, vaikka työntekijöitä on vähemmän ja tuotantotila on pienempi. Työssä lasketaan vain investointiin ja lämmitysjärjestelmän vaihtoon liittyvää kannattavuutta sekä otan huomioon muut kustannukset, joita uuden lämmitysjärjestelmän käytöstä syntyy. Lämmitysjärjestelmien yleistiedot, hankinnasta ja käytöstä aiheutuvat kustannukset, sekä kestävä kehityksen näkökulma otetaan huomioon, sillä nämä asiat ovat merkityksellisempiä toimeksiantajan talouden ja arvojen kannalta.

Vaihtoehtoisiksi lämmitysjärjestelmiksi on valittu ilmalämpöpumppu, sähkölämmityksen sekä maalämmön. Nämä vaihtoehdot ovat kaikki toteutettavissa yrityksessä, mutta jokaisen investointiprosessi ja kulurakenne on täysin erilainen. Kaukolämpö olisi ollut mielenkiintoinen tutkittava, mutta Jämsänkoskella kaukolämpöverkko rajautuu siten, ettei sen hankinta ole yrityksessä mahdollinen.

## 2.3 Toimeksiantaja

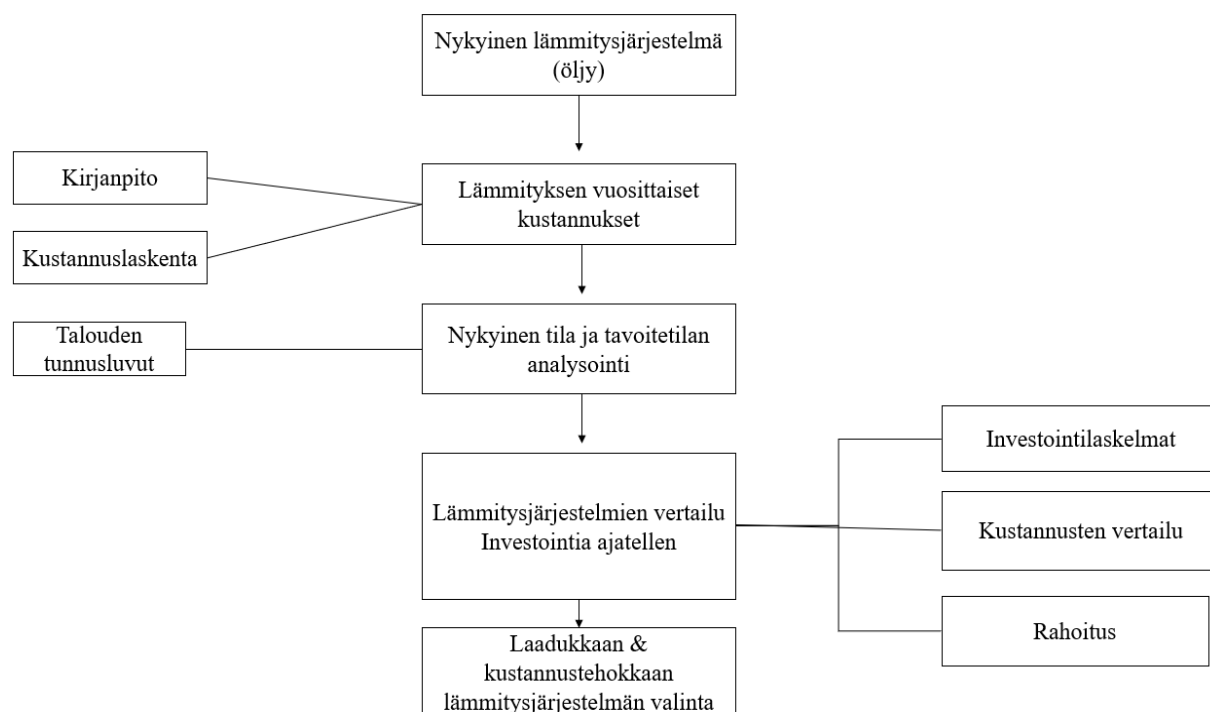
Toimeksiantajana toimii vuonna 1979 perustettu yritys, joka on teollisuuden alalla toimiva alihankintakonepaja. Yritys valmistaa eri teollisuuden tarpeisiin, esimerkiksi energia- ja puunkäsittelyteollisuuteen, metsä – ja sahateollisuuteen sekä paperiteollisuuden koneita ja laitteita sekä erilaisia osakokonaisuuksia asiakkaiden toiveiden mukaan. Yrityksellä on modernit tuotantotilat, jossa hitsaus-, koneistus-, kokoonpano ja levytyölaitteet takaavat laadukkaiden kokonaisuuksien valmistamisen. Lisäksi yrityksellä on maalaamo, jossa voidaan pintakäsitellä valmistetut tuotteet ympäristöystävällisillä maaleilla. (Case-yrityksen [www-sivut](#) n.d.)

Liikevaihto yrityksessä oli vuonna 2018 noin 6,8 miljoonaa euroa ja tulos 103 000 euroa. Vuoden 2018 omavaraisuusaste yrityksellä oli 16%, (Suomen asiakastieto [www-sivut](#) n.d.) joka on viitteellisten arvojen mukaan välttävä. Omavaraisuusaste las-

ketaan omaisuuden tasearvosta. Omaisuuden tasearvo ja käypäarvo voivat erota toisistaan ja tämä voi siten esimerkiksi vaikuttaa siihen, että omavaraisuusaste poikkeaa kirjanpidosta lasketusta arvosta. Mikäli laskettaisiin käypäarvon kanssa, arvo olisi eri ja vaikuttaa siihen, näyttääkö arvo hyvältä vai heikolta. (Henkilökohtainen tiedonanto 30.3.2020)

Perheyritys työllistää yhteensä noin 40 teollisuusalan ammattilaista, joista 25 työskentelee Harjavallassa ja loput 15 henkilöä Jämsänkoskella. Opinnäytetyössä keskitytään Jämsänkosken tuotantolaitokseen, jossa tuotantotilaa on 3000 neliötä. Suuren tuotantotilan lämmittää nykyisin öljylämmitys, jonka kustannukset ovat vuosittain yksi yrityksen merkittävimmistä kiinteistä kustannuksista. Vuoden 2019 lämmityskustannus Jämsänkosken tehtaalla oli 35 400€. (Henkilökohtainen tiedonanto 13.3.2020.)

## 2.4 Käsitteellinen viitekehys



Kuvio 1. Käsitteellinen viitekehys (Opinnäytetyön tekijä 2020).

Opinnäytetyön tavoitteisiin päästään tutkimalla yrityksen nykyistä lämmitysjärjestelmää, joka on öljylämmitys. Öljylämmitys on todettu kalliiksi ja yrityksen arvojen vas-

taiseksi, joten sen käyttöä halutaan vähentää. Mikäli yritykselle löytyisi lämmitysjärjestelmä, johon se pystyy investoimaan, voitaisi öljylämmityksestä päästä kokonaan eroon. Öljylämmityksen kustannuksia seurataan ja analysoidaan yrityksen kirjanpidon avulla. Kustannuslaskentaa käytetään, kun mietitään budjetointia investointihankkeeseen, joka tässä työssä on uusi lämmitysjärjestelmä. Työhön on valittu kolme erilaista lämmitysjärjestelmävaihtoehtoa, joiden hankinta- ja käyttökustannuksia tutkitaan, unohtamatta kestävä kehityksen näkökulmaa. Ennen investointia on selvitettävä yrityksen nykyinen taloustilanne ja mietittävä mahdollista lisärahoitusta investointiin. Taloustilannetta tutkiessa selvitystä auttavat talouden tunnusluvut, joilla saa syvempää tietoa nykyisestä tilanteesta.

Yritys tavoittelee investointia, joka on kustannustehokas ja kannattava tulevaisuutta ajatellen. Investointipäätöksen tukena ovat investointilaskelmat, jotka auttavat yritystä näkemään investoinnin kannattavuuden (Vehmanen 2008). Kolmen eri vaihtoehdoisen lämmitysjärjestelmän hankinta- ja käyttöönotto kustannuksia vertaillaan ja analysoidaan kustannuslaskentaa apuna käyttäen. Tavoitteena on löytää sellainen lämmitysjärjestelmä, joka on kustannustehokas ja ekologisempi vaihtoehto, kuin nykyinen öljylämmitys.

### 3 LÄMMITYSJÄRJESTELMIEN VERTAILUA

#### 3.1 Öljylämmitys

Tietokirjailija ja biologi Jorma Keskitalo (2011, 24-30) on kirjassaan kertonut öljyn historian olevan kauaskantoinen. Öljyllä on vuosi tuhansien alussa sytytetty esimerkiksi lamppeja, jossa sitä on käytetty polttoaineena. Öljykentät, jotka sijaitsivat Kaspianmerellä ja Pennsylvaniassa, löytyivät jo 1800-luvun puolivälissä. Alkuun öljyä käytettiin 1900-luvulla lähinnä vain lampuissa, mutta öljylamput väistyivät markkinoilta, kun sähkölamput veivät pidemmän korren. Öljyn arvo ja yhteiskunnallinen merkitys on ollut selvillä jo 1900-luvun alusta asti, mutta sen arvo romahti, kun öljyä löydettiin Yhdysvalloista, Venezuelasta ja Meksikosta. Lopulta kuitenkin ymmärret-

tiin keksii öljylle eri käyttökohteita, joka johti myös öljyn arvon nousuun. Yksi mullistavimmista keksinnöistä oli öljyllä toimivat polttomoottorit. Polttomoottorien massatuotanto taas johti mullistamaan globaalia taloutta, kun yksityiset ja julkiset ajoneuvot pystyivät öljyn ansiosta kuljettamaan ihmisiä ja tavaroita eri maailman kolkkiin. Vuonna 1900-luvulla Yhdysvallat ovat olleet maailman johtava öljyntuottaja, mutta suuria öljyrykelmiä on sen jälkeen löytynyt myös Iranista sekä Irakista. (Keskitalo 2011, 25)

Öljylämmitteiset rakennukset lämpenevät usein vesikiertoisen lämmönjakajan toiminnan avulla. Öljysäiliö, kattila, poltin, säätölaitteisto sekä savuhormi ovat edellytyksiä öljylämmityksen toiminnalle. Öljysäiliöt ovat suuria säiliöitä, jotka voidaan asettaa joko erilliseen huoneeseen tai esimerkiksi tontin maastoon, joko maan alle tai maan päälle. Öljylämmitys toimii seuraavalla tavalla:

- Öljysäiliössä oleva polttoaine siirtyy polttimeen käyttöön, jolloin kattilassa oleva vedelle tarkoitettu tila lämpenee. Kattila lämmittää myös käyttöveden.
- Öljyn poltosta aiheutuvat kaasut kulkeutuvat hormiin.
- Lämmennyt vesi siirtyy lämmitysverkostoon, esimerkiksi patterit tai lattialämmitys. (Öljylämmitys [www-sivut n.d.](#))

Päästöjä, joita öljyn käytöstä syntyy, on pystytty pienentämään erilaisten puhdistustekniikoiden ja suodattimien avulla. Vaikka suodattimet puhdistavat oman osuutensa, ei vielä tänäkään päivänä ei ole voitu ratkaista sitä ongelmaa, miten öljyn poltosta aiheutuvaa hiilidioksidia pystytään estämään karkaamasta ilmakehään. Ilmakehämme kärsii sekä öljyn poltosta syntyvistä hiilidioksidipäästöistä, kuin koko öljyn tuotantoprosessista. Ilmakehän saastumisen lisäksi meremme, maaperämme sekä koko elinympäristömme ovat kärsineet laajoista ympäristövahingoista, joita suuret öljyvuodot ovat aiheuttaneet. (Keskitalo 2011, 27-29.) Öljylämmitykseen kuuluvien polttoaineiden hinnat vaihtelevat globaalin taloustilanteiden mukaisesti, välillä hyvinkin nopeasti. Öljyn hintaan vaikuttavia tekijöitä ovat muun muassa raaka-aineiden markkinahinnat, verot sekä valuuttakurssiin liittyvät tekijät. Öljyn hintaan vaikuttavat myös muut tekijät, sillä esimerkiksi koko maailmaa vuoden 2020 alussa järkyttänyt koronavirus on estänyt monia tapaamisia, jotka ovat olleet öljymarkkinoiden kannalta tärkeitä. Tämä

tarkoittaa sitä, ettei öljymaat ole päässeet sopuun tietyistä toimista, joiden avulla öljyn kysynnänlaskua olisi voitu säädellä. (neste [www-sivut n.d.](#); Yle [www-sivut 2020.](#))

Suomen hallituksessa kaavailtiin vuonna 2019 suomen osallistumista ilmastotalkoisiin yhä tehokkaammin tavoitellen hiilineutraalia suomea. Tavoitetta lähdetään toteuttamaan muun muassa polttoaineverojen korotuksilla sekä öljynkulutuksen vähentämällä puoleen siitä, mitä se on tällä hetkellä. Öljynkulutusta pystytään kontrolloimaan ja vähentämään puuttamalla kotitalouksien sekä teollisuuden öljyn käyttöön lämmityksessä. Viime vuonna noin 200 000 kotitaloutta käytti lämmityksessään kevytpolttoöljyä. (Ikävalko 2019.) Tilastokeskuksen mukaan Suomessa oli vuonna 2017 noin 2,7 miljoonaa taloutta (Suomen virallinen tilasto 2017). Tämä tarkoittaa, että suomalaisista kotitalouksista 8% lämpenee kevytpolttoöljyllä. Loppuvuodesta 2019 öljylämmitteisiä kotitalouksia oli enää 130 000 (Törmänen 2019).

Suomessa suhtautuminen ilmastotalkoisiin on toista luokkaa verrattaessa naapurimaahamme Ruotsiin tai Norjaan. Suomessa suurimmat hiilidioksidipäästöt syntyvät asumisesta ja näiden päästöjen takaa löytyy öljylämmitys. Ruotsissa on pyritty vähentämään lämmitysöljyn käyttöä nostamalla sen valmisteveroa ja Norjassa tavoitellaan koko maan voimin uusiutuvan energian käyttöä lähivuosien aikana. (Hirvijärvi 2017.) Suomessa kotitalouksien lisäksi monet teollisuustilat käyttävät lämmityksessä polttoöljyä ja biopolttoaineita. Fossiilia polttoaineita käyttävien yritysten on suositeltavaa selvittää eri mahdollisuudet käyttää kotimaisia polttoaineita hyödyksi. Todennäköistä on, että fossiilisista polttoaineista ei lämmityksessä päästä eroon, koska prosessilämmitys vaatii sitä toimiakseen. (Motiva 2012, 10)

### 3.2 Ilmalämpöpumppu

Ilmalämpöpumppuja asennetaan niin omakotitaloihin kuin teollisuushalleihin. Eroavaisuutena näissä on lämmitettävän kohteen koko. Ilmalämpöpumpun kerrotaan olevan energiatehokas lämmitysmuoto, joka toimii ulkoilmasta otetun lämpöenergian avulla. Ilmalämpöpumpun laitteistoon kuuluu sisä- ja ulkoyksiköt, jotka mahdollistavat tehokkaan lämmityksen sekä viilennyksen halutussa tilassa. Ulkoyksikkö asennetaan teollisuushallin ulkopuolelle, joka kerää ulkoilmasta lämpöenergian. Sisäyksikkö

asennetaan teollisuushallin sisäpuolelle, joko seinälle tai kattoon. Sijoitukseen vaikuttaa kyseisen tilan ehdot. Yleisesti ilmalämpöpumppujen asennus ammattilaisten asentamana helposti ja laite saadaan otettua nopeasti käyttöön. (scanoffice www-sivut n.d.)

Vuosihyötysuhteen on laskettu olevan noin 2,5 kertainen, kun lämpöpumpputekniikan avulla siirretään lämpöenergiaa sisätiloihin ulkoa otetusta ilmasta. Tämä tarkoittaa, että lämmityskulujen minimointi onnistuu vaivattomasti ja ne saadaan pidettyä pidemmällä aikavälillä alhaisena. Kätevän ilmalämpöpumppujärjestelmästä tekee myös se, että lämmityksen lisäksi sen avulla voidaan viilentää hallin lämpötilaa. Kattoon asennettava sisäyksikkö on suunniteltu siten, että sen puhaltama ilma puhaltaa lämpimän ilman alas, jonka seurauksena myös lämpökerrostumasta johtuva ylälämpö, joka nousee tilan yläosaan, saadaan ohjattua alas sille korkeudelle, jossa oleskellaan. (Scanoffice www-sivut n.d.)

Mikäli tarkastellaan ilmalämpöpumppua ekologisten tekijöiden kannalta, huomataan selkeä ero öljylämmityksen ja ilmalämpöpumpun välillä. Ilmalämpöpumppu vaatii huoltoa säännöllisesti ja se on yksi tärkeä tekijä laitteiston ekologisuuden kannalta. Ilmalämpöpumppu hyödyntää luonnosta saatua ilmaa eikä sen päästöt ole samaa luokkaa kuin yrityksen nykyisessä öljylämmityksessä. Lämmitysjärjestelmän ekologisuuteen ei vaikuta ainoastaan lämmitysratkaisu, vaan tekijöitä on useampi. Tuotantotilan ikkunat sekä seinät tulee olla hyvin eristetty, jotta lämpö pysyy sisällä, eikä mene harakoille. Jokaisessa lämmitysjärjestelmässä on omat huonot puolensa ympäristöystävällisyyden kannalta, mutta on olemassa keinoja, joilla niihin voidaan vaikuttaa. Ilmalämpöpumpusta saadaan esimerkiksi vielä ekologisempi, mikäli sen käyttämä sähkö tuotetaan aurinkoenergiaa tai tuulivoimaa apuna käyttäen. (Laine 2010).

### 3.3 Maalämpö

Maaperään, vesistöihin ja kallioon varastoituu auringon paistaessa lämpöä. Maalämpö hyödyntää talteen ottamalla maasta saatavaa lämpöenergiaa. Lämmitysjärjestelmän toimintaperiaate on, että maalämpöpumppu kerää maasta lämpöä maahan poratun putkiston avulla. Mikäli maaperä olisi kallioista, voidaan kallioon porata kaivo, josta

lämpö kerätään. Koska maalämpöä kerätään maaperästä, energiaa kuluu ainoastaan lämmön siirtoon, joka tapahtuu maaperän ja lämmitettävän kohteen välillä. Maalämpöä kutsutaan energiatehokkaaksi sekä ympäristöystävälliseksi lämmitysmuodoksi. (Lämpöykkönen [www-sivut n.d.](#))

Maalämmön ympäristöystävällisyydestä löytyy paljon positiivista, mutta myös negatiivista tietoa. Hydrogeologi Timo Kinnunen Uudenmaan ELY-keskuksesta on esittänyt ympäristöriskejä, jotka liittyvät maalämpöön. Lämpökaivon hankinnassa ja varsinkin poraus vaiheessa voi esiintyä esimerkiksi öljyvuotoja, jotka ovat huonoksi ympäristölle. Jos kaivonrakenteita ei tiivistetä kunnolla, pohjaveteen voi valua vettä maan pinnalta. On myös mahdollista, että suolainen ja makea vesi sekoittuvat kalliopohjassa. Tätä kutsutaan kalliopohjaveden kerrosten sekoittumiseksi. (Kinnunen 2013.) Toisaalta tässä tapauksessa maalämmön ja öljylämmityksen ympäristöystävällisyyttä vertaillaan keskenään, jolloin voidaan todeta, että maalämpö on ympäristöystävällisempi, varsinkin oikein asennettuna ja huollettuna. Kun maalämpö tilataan asiantuntijalta, kaikki olennaiset asiat otetaan huomioon. Näitä ovat esimerkiksi lämmitettävän kohteen energiatarve, tilavuus sekä muut olennaiset tiedot lämmitysjärjestelmän kannalta. (Lämpöykkönen [www-sivut n.d.](#))

### 3.4 Sähkölämmitys

Sähkölämmitys on monipuolinen ratkaisu, koska se pysytään toteuttamaan monella eri tapaa. Vaihtoehtoja ovat muun muassa vesikiertoinen sähkölämmitys, ilmalämmitys sekä huonekohtainen sähkölämmitys. Huonekohtaisessa sähkölämmityksessä käytetään apuna lämmityskaapeleita tai pattereita sekä erillinen vesivaraaja, joka lämmittää käyttöveden. Investointikustannukset sähkölämmityksessä ovat kohtuulliset, mutta energiakustannukset ovat sitäkin suuremmat. (energiatehokas koti [www-sivut 2020.](#)) Sähkölämmityksellä on omat huonot puolensa, mikäli sitä tarkkaillaan ympäristöystävällisyyden näkökulmasta. Sähköä tuottavat laitokset tuottavat kasvihuonekaasuja nykyisillä tuotantomenetelmillään. (Ympäristö [www-sivut 2014.](#)) Suomessa sähköä tuotetaan erilaisin menetelmin, joista yleisimmät ovat ydinvoima, tuulivoima sekä vesivoima. Noin puolet sähköntuotannosta on hiilidioksidipäästötöntä (Stek [www-sivut n.d.](#)).

### 3.5 Ekologisuus

Ekologisuudella tarkoitetaan molemminpuolista vaikutusta ihmisen ja ympäristön välillä. Mitä vähemmän käytämme resursseja tai energiaa, sitä ekologisempaa toimintamme on (Biokierto tuote www-sivut n.d). Nyky-yhteiskunnassa tiedetään, että kasvi-huoneilmiön takana on ihmisten toiminta. Ilmastomuutosta halutaan torjua ja se on yksi tärkeimpiä teemoja energia- ja ympäristökeskusteluissa. Ilmaston lämpeneminen ja koko ilmastomuutos eivät ole uusia asioita, vaan niistä on tiedetty jo pitkään. Jo vuonna 1896 kemisti Svante Arrhenius oli ennakoanut, että öljyn poltolla on suuri merkitys ilmakehäämme. Ilmakehän hiilidioksidipitoisuus nousee ja aiheuttaa lopulta ilmaston lämpenemisen. (Keskitalo 2011, 13-14.)

Useat raaka-aineet ovat peräisin luonnosta ja teollisuus tarvitsee raaka-aineita eri tuotannon vaiheissa. Luonnosta saadut raaka-aineet palautuvat luontoon täysin eri muodossa, nimittäin haitallisina päästöinä sekä jätteinä. Monien pk-yritysten ympäristövaikutuksista ei olla oltu kovinkaan kiinnostuneita ja näiden aiheuttamat päästöt ja saasteet ovat olleet toissijaisia. Enemmän on keskitytty suuriin tuotantolaitoksiin ja niistä aiheutuviin päästöihin, jotka vaikuttavat jopa globaalilla tasolla. Nykypäivänä ilmastoasiat ovat yhteiskunnalle tärkeimpiä ja yritykset haluavat toiminnallaan edistää ja tukea luonnonarvojen säilymistä. Sen lisäksi, että ihmiset tietävät ekologisuudesta ja kestävästä kehityksestä enemmän, on Suomessa myös poliittisten päätösten kautta säädetty yrityksille tietyt rajoitteet päästöille sekä raaka-aineiden kierrättämiselle. (Pellinen 2006, 280)

## 4 YRITYKSEN KUSTANNUKSET JA NIIDEN LASKENTA

### 4.1 Kirjanpito pähkinänkuoressa

Suomen laki määrittää kirjanpitolain ensimmäisen luvun 1 §:ssä seuraavasti: ”Jokainen, joka harjoittaa liike- tai ammattitoimintaa on tästä toiminnastaan kirjanpitovelvollinen.” (Kirjanpitoa www-sivut 2019) Kirjanpitovelvollisuus koskee monia eri yh-



tiömuotoja, mutta poikkeuksena esimerkiksi maatalouden harjoittajat eivät ole kirjanpitovelvollisia lainsäädännön mukaan sillä edellytyksellä, että maatilataloutta ei harjoiteta yhtiömuodossa. Kirjanpitovelvollisen tulee lainsäädännön mukaan noudattaa myös hyvää kirjanpitotapaa, joka tarkoittaa, että kirjanpitoa tulee pitää yleisten periaatteiden mukaisesti ja siihen kohdistuvia lainsäädöksiä on noudatettava (Lindfors 2010, 13). Opinnäytetyössä kirjanpito on keskeisessä roolissa, koska kirjanpidosta saatuja lukuja käytetään sisäisessä kustannuslaskennassa sekä investointilaskelmissa.

Case-yrityksen taloudesta huolehtii taloussihteeri, jonka vastuulla on osto- ja myyntireskontra sekä palkanmaksun valmistelu. Anttosen & Haikosen (2010, 102) ajatuksen mukaan yksi yrityksen tärkeimmistä toimintaedellytyksistä on laskutus ja ostolaskujen maksusuorituksista huolehtiminen. Jos nämä asiat eivät toimi yrityksessä, eikä niitä seurata, seurauksena on, että yritys ei saa asiakkailta maksusuorituksia myyneistä määräpäivään mennessä ja tällöin automaattisesti rahavirta pienenee ja yritystoiminnan ylläpitäminen vaikeutuu ja vaikuttaa näin esimerkiksi yrityksen maksukykyyn.

Lindfors (2010, 16) kertoo, että kirjanpitoon merkitään rahoitustapahtumat, niiden siirto- ja oikaisuerät sekä tulot ja menot. Menoa on se, kun yritys hankkii esimerkiksi varaosia tuotantokoneeseen ja tuloa taas se, kun asiakas suorittaa maksun yritykselle ostostaan. Menon ja tulon yhteisnimitys on ”rahoitustapahtuma.” Kirjanpidon selkeyttämiseksi liiketapahtumat merkitään asian mukaisesti eri kirjanpitotileille. Kirjanpitotilit muodostavat tilikartan, joka on luettelo kaikista yrityksen kirjanpitotileistä, jotka ovat tärkeitä tulos- ja taselaskelman, mutta myös sisäisen seurannan ja päätöksen teon kannalta. Kun kirjanpitoon merkitään rahoitustapahtumat aika- ja asiajärjestyksessä, muodostuu perus- ja pääkirjanpito. Peruskirjanpidossa näkyvät aikajärjestyksessä kirjatut tapahtumat, jonka tulosteena muodostuu päiväkirja. Pääkirja syntyy, kun rahoitustapahtuma viennit lajitellaan asiajärjestykseen ja täten pystytään seuraamaan jokaisen tilin tapahtumia tietyllä aikavälillä.

Case-yrityksellä on kaksi toimipaikkaa, jotka toimivat Harjavallassa ja Jämsänkoskella. Kirjanpitoon merkitään molempien toimipaikkojen tulot ja menot erikseen, eli kustannuspaikoittain. Kustannuspaikat kirjanpidossa ovat yleensä yrityksen sisäisiä

tarpeita varten. Ne eivät näy tuloslaskelmassa erikseen, mutta sisäisissä raporteissa tuloslaskelmaan voidaan tulostaa kustannuspaikkakohtaiset tiedot (Lindfors 2010, 17). Case-yrityksellä on kirjanpidossa molempien toimipisteiden taloustietoja, joita voidaan seurata ja verrata eri tilikausien mukaan.

				Tilikartta
				Pvm 03.03.2020 13:06
Rivi	Tili	Kohde	Selite	Alv
1	7370	Menotili	Lämmitys 24%	24

Kuvio 2. Case yrityksen tilikartan näkymä (Case-yritys 2020).

Kuvio 2. näyttää tilin, jolle yritys kirjaa lämmityksestä koituneet kulut. Kun tilille viedään tapahtuma, valitaan kirjanpito ohjelma Netbaronista Harjavalta tai Jämsänkoski, riippuen siitä, kumpaa kustannuspaikkaa lämmityskulu koskee. Yritys pystyy etsimään lämmityskustannukset kustannuspaikoittain raporteista. Lämmityksestä koituvat menot kirjataan menotilille. Menotileille kirjataan yrityksen menot ja kulut (Anttonen & Haikonen 2010, 37). Lämmityksen perässä näkyvä 24% tarkoittaa, että polttoaineesta maksetaan tuon prosentin määräinen polttoainevero (Öljylämmitys www-sivut n.d.).

## 4.2 Tilinpäätös

Tilinpäätös, eli tilikaudelta tehty laskelma kertoo yrityksen tuloksen ja varallisuuden. Tilinpäätökseen kuuluvat tase- ja tuloslaskelmat, toimintakertomus sekä liitetiedot. Tilinpäätöksen perusteella hoidetaan verot ja mahdollinen voitto jaetaan yrityksen omistajien kesken. Tilinpäätöksestä selviää myös mahdollinen tilikauden tappio. (Suomen tilitoimistot www-sivut n.d.) Tilinpäätöksen tuloslaskelma, joka perustuu suoriteperusteiseen tapaan, selviää toimintojen kannattavuus. Kun esimerkiksi jokin tavara vaihtaa omistajaa, syntyy liikevaihtoa, vaikka tavarantoimittaja maksaisi sen vasta

myöhemmin. Tosin, yritykselle syntyy kulu vasta, kun jokin yritykselle ostettu hyödyke, esimerkiksi raaka-aine, otetaan käyttöön, vaikka se olisi ostettu jo viikkoja aiemmin. (Koski 2017, 53.)

Tase kertoo tilinpäätöspäivän taloudellisen tilanteen ja se on laadittava tietyn kaavan mukaisesti, jonka kirjanpitoasetus asettaa. Poikkeuksena se, että pienet kirjanpitovelvolliset saavat käyttää lyhennettyä versiota taseesta. Taseen avulla voidaan tarkastella yrityksen varallisuutta ja velkoja ja tarkastella oman ja vieraanpääoman rakennetta. Esimerkiksi Investoinnit näkyvät taseen ”vastaavat” puolella, joka jaetaan pysyviin ja vaihtuviin vastaaviin, riippuen hyödykkeen käyttötarkoituksesta. Pysyvät vastaavat tuottavat yritykselle useana tilikautena tuloa, kun taas vaihtuvat vastaavat tuottavat yleensä vain yhden tilikauden verran. Tulee kuitenkin ottaa huomioon, että esimerkiksi varastossa voi olla tavaraa säilössä muutamiaakin vuosia, jolloin vaihtuvat vastaavat tuottavat tuloa pidempään. Pääomien suhdetta analysoidaan yleensä käyttäen apuna tunnuslukuja, joita ovat esimerkiksi omavaraisuusasteen laskeminen. Omaa pääomaa tunnustellaan yleensä siksi, että yrityksen omistajat näkevät pääoman käytön mahdollisuuden omien etujensa mukaisesti. Huomioitavaa on lisäksi tutkia, onko sijoitettu oma pääoma tuottanut esimerkiksi ”realisoituneina voittoina” tai ”arvonnousuina.” (Leppiniemi & Leppiniemi 2006, 41 & 83.) Tilinpäätöksestä ovat kiinnostuneet yrityksen sidosryhmät, jotka käyttävät tilinpäätöksestä saatuja numeroita laskiessaan esimerkiksi kannattavuutta. (Salo 2016.)

#### 4.3 Sisäinen kustannuslaskenta

Laskentatoimi jaetaan kahteen osaan: yleinen laskentatoimi ja johdon laskentatoimi. Nämä eroavat toisistaan siten, että yleisessä laskentatoimessa käsitellään kirjanpidosta saatuja lukuja ja yleisen laskentatoimen päädokumentti onkin tilinpäätös. Tilinpäätöksestä selviää tulos- ja taselaskelma, jotka kertovat molemmat erilaista informaatiota yrityksen taloudellisesta tilanteesta. Tuloksesta pystytään tarkastelemaan tilikauden aikana syntynyttä voittoa, joka voidaan omistajien kesken jakaa sekä mahdollista tilikauden tappiota. Tase puolestaan kertoo yrityksen varallisuuden, eli varat ja velat. Taseen historiassa on ennen keskitytty lukemaan enemmän pitkävaikutteisia menoja, rahavaroja sekä saatavia. Nykyisin tase noudattaa ”yleiseurooppalaista” käytäntöä,

jonka mukaan tilinpäätöksen oheen on alettu lisäämään liitetietoja, kuten toimintaker-tomus. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 13.)

Johdon laskentatoimi pyrkii enemmän sisäiseen laskentaan ja tulevaisuuden näkymiin. Sen avulla tuotetaan tietoa yrityksen taloudellisesta tilanteesta johdolle, jotta tätä tietoa voidaan soveltaa esimerkiksi päätöksenteon tukena. Tämän avulla voidaan hallita pa-remmin yrityksen omarahoitusastetta sekä käyttöpääomaa. Myös erilaiset laskelmat, kuten budjetit, investointi – ja kannattavuuslaskelmat ovat johdon laskentatoimen apu-välineinä tuttuja. Näitä laskelmia analysoidaan niin numeroina kuin tekstinäkin ja pää-telmien pohjalta pystytään paremmin tekemään taloustoimintoja pitkälle aikavälille. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 14-15.)

Johdon laskentatoimi jaetaan yleensä kahteen näkökulmaan: rahoituksen laskentatoimi ja johdon laskentatoimi. Rahoituksen laskentatoimea ohjaa lainsäädäntö, ulkopuoliset ohjeet sekä suositukset ja sen avulla tuotetaan ulkopuolisille sidosryhmille tietoa yri-tyksen taloudellisesta tilanteesta. Johdon laskentatoimi taas perustuu sisäiseen infor-mointiin, erityisesti sitä käytetään johdon päätöksenteon tukena. (Kinnunen, Laitinen, Laitinen, Leppiniemi & Puttonen 2007, 81.) Laskentatoimesta saatua informaatiota on viime vuosina alettu hyödyntää myös strategisen kilpailuedun määrittämisessä, mah-dollisimman helppojen ratkaisun löytämisessä jakeluväylää varten sekä tulospalk-kauksen hyötyjä ja negatiivisia vaikutuksia etsiessä. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 16.)

Laskentatoimen historia on pitkä ja sen rakenne sekä ajattelu on vuosien aikana muut-tunut. Aiemmin laskentatoimi on keskittynyt informaatioon, jota yrityksen taloudesta on saatu sekä koko laskentatoimea on käsitelty ikään kuin tietynlaisena prosessina. Institute of Management accountants, eli IMA, joka on yksi parhaista finanssialan am-mattilaisten järjestöistä, on nähnyt laskentatoimen nykyisen roolin yrityksessä enem-män päätöksentekoa helpottavana asiana, eikä laskentatoimesta enää puhuta proses-sina. Nykyisin laskentatoimella on omat hoitajansa ja sillä on kokonaan oma rooli or-ganisaation strategisessa toiminnassa. (Suomala & Manninen 2011, 13; Ima www-si-vut n.d.)

#### 4.4 Kustannus ja kannattavuusajattelu

Kustannus on käsite, joka tarkoittaa rahassa mitattua kulutusta tai käyttöä, jonka jokin tuotantotekijä on aiheuttanut. Kustannus ei ole sama asia, kuin liikekirjanpidossa olevat ”meno” ja ”kulu” käsitteet. Kulu on hankintamenosta vastaanotettu tilikaudelle jaksotettu osa, kun taas meno syntyy yrityksen ostaessa tai hankkiessa jotakin uutta. Kustannukset liittyvät yrityksen tuottavuuteen ja kannattavuuteen ja sen vuoksi on tärkeää tunnistaa ja tuntea, mistä kustannuksissa on kyse. Kustannukset voidaan luokitella eri kustannusryhmiin, joita ovat muun muassa muuttuvat ja kiinteät kustannukset sekä välittömät ja välilliset kustannukset. Kiinteillä kustannuksilla tarkoitetaan sitä, että ne pysyvät samoina, kun taas muuttuvat kustannukset vähenevät tai kasvavat, sitä mukaan, kun toteutunut tuotantomäärä aikayksikössä muuttuu. Case-yrityksessä muuttuvia kustannuksia ovat esimerkiksi raaka-aineet, osa- ja puolivalmisteet, palkat ja kaluston sekä koneiden ylläpito. Kiinteitä kustannuksia ovat muun muassa toimihenkilöiden ja johdon palkat, koneiden ja kaluston pääoman korot, toimistotarvikekustannukset sekä lämmityskustannukset, joita tässä opinnäytetyössä on tarkoitus minimoida. (tilisanomat www-sivut, 2013.)

Pellinen (2006, 163) on sitä mieltä, ettei kustannustiedolla ole merkitystä, ellei numeraalista informaatiota osata hyödyntää käytännössä. Kustannuksia pystytään vertaamaan keskenään helposti, ja tiettyjä kustannuslaskelmia käyttäen saadaan vielä niin sanottua syvempää tietoa kustannuksien merkityksestä. Kustannusten suhteuttaminen ja siitä saatava käsitys tarkoittaa kannattavuusajattelua. Kannattavuutta voidaan tarkastella vertaamalla eri ajanjaksoon ja laskentakohteeseen liittyviä lukuja. Kannattavuutta voidaan tarkastella jo pelkän tilinpäätöksen avulla. Pellinen korostaa, että kannattava liiketoiminta lähtee hyvin valmistelluista kannattavuuslaskelmista. Tärkeää on keskittyä liiketoiminnan tulevaisuuteen ja sen kehittämisen tärkeimpiin seikkoihin kannattavuuslaskelmien ohessa. Kannattavuusajattelu ei yksinomaan riitä, vaan kannattavuutta pitää analysoida, jotta siitä saisi kaiken tarvittavan hyödyn irti. Kannattavuuslaskelmat voivat auttaa yrityksen johtoa tekemään päätöksiä, kun kyseessä on isompi ja tarkempi hankinta. Sen lisäksi, että kannattavuusajattelu- ja laskenta voivat auttaa päätöksenteossa, auttavat ne myös hahmottamaan sen, onko hankinta realistisesti toteutettavissa. Tämä auttaa siinä, ettei yritys sijoita rahojaan turhiin ja osittani

typeriinkin hankintoihin, vaan miettii tarkasti, onko hankinta kustannustehokas ja järkevä. (Pellinen 2006, 164-165)

Expensereduction nettisivujen mukaan (expensereduction www-sivut, n.d.) kustannustenhallinta eroaa suomessamonella eri tapaa muihin eurooppalaisiin yrityksiin verrattuna. Sivuston tutkimuksessa on tutkittu eurooppalaisten ja suomalaisten yritysten kustannustenhallintaa ja vertailtu niitä keskenään. Eurooppalaisilla yrityksillä on sama tavoite kuin suomalaisilla yrityksillä: pyritään hallitsemaan kustannuksia siten, että niistä kertyy pääomaa, jonka avulla voidaan parantaa liiketoimintaa. Suomalaiset pyrkivät kasvattamaan tulosta ja kassaa pääoman avulla. Sen sijaan suomalaiset ovat huonompia käyttämään pääomansa uuteen teknologiaan ja patentteihin investointien muodossa, kuin muualla Euroopassa. Expense reduction analyysin majohtaja Pekka Perttunen on kommentoinut tutkimusta ja siitä saatuja tuloksia. Hän on todennut, että suomalaiset yritykset ovat hyviä liiketoiminnan markkinoinnissa, laajentamisessa sekä tuote- ja tutkimuskehityksessä, mutta eurooppalaisella tasolla katsottuna suomi ei ole huippuosaaja. Tutkimuksessa on selvinnyt myös, että suomalaiset yritykset ymmärtävät kilpailukyvyn ja kustannusten hallinnan yhteyden. Kun yritys säästyy turhilta kustannuksilta, on enemmän varaa parantaa kilpailukykyä muun muassa investoimalla. Suomalaisilla on tapana ottaa ulkopuolinen toimija kustannusten pienentämiseen, jottei oman henkilöstön työpanos koe häiriötä.

Mutta miksi suomalaiset eivät sitten investoi? Taustalla saattaa olla pelko juuri siitä, ettei tulevaisuutta pystytä ennustamaan ja investoinnit ovat aina tietynlainen riski yritykselle. Investointiin sijoitetaan pääomaa, joka voi olla riippuvainen niin yrityksen omasta, kuin vieraastakin pääomasta. Aki Kangasharju, Nordean pääekonomisti, on 2019 kommentoinut ylen artikkelissa, että ”on huolestuttavaa, että yritykset eivät satasaa tulevaan.” (Koponen 2019) Hän toteaa myös, ettei 2020-luvulle todennäköisesti tule lupaavaa kasvua investointien suunnalta. Suomalaiset säästävät sen rahan, jonka voisivat käyttää investointeihin ja sitä kautta esimerkiksi ekologisempiin valintoihin. Kangasharju on maininnut, että suomalaiset pelkäävät taantumaa sekä työvoiman hii-pumista. Tämä voi olla yksi niistä syistä, miksi suomalaiset eivät uskalla investoida, vaikka maailman tilanne olisi noususuhdanteinen.

Case-yrityksen toimitusjohtajan mielestä tulevaisuus on hyvin vaikeasti ennustettavaa ja tilauskanta heittelee voimakkaasti. Tuotannossa on monesti suuria tilauspiikkejä, ja sen jälkeen voi olla todella hiljaista. ”Teollisuuden ala on suuressa murroksessa, ei ole tietoa, miten esimerkiksi päämiehet, eli yrityksen asiakkaat investoivat.” Tämä kaikki johtaa toimeksiantajan mielestä siihen, ettei investointeihin ole varmuutta. (Henkilökohtainen tiedonanto 13.3.2020.)

#### 4.5 Kustannuslaskelmat ja kannattavuuden analysointi

Pellisen (Pellinen 2006, 11) mukaan kustannuslaskenta on työkalu, jota käytetään apuna, kun halutaan tietää, mitkä tekijät tuottavat yritykselle kustannuksia ja kuinka suuria ne ovat. Kustannuslaskennan avulla voidaan varmistaa ja kehittää liiketoiminnan kannattavuutta paremmaksi. Kustannuslaskentaa käytetään laskentatoimessa, mutta sillä on myös suuri virka liikkeenjohtamisessa, koska sen avulla pystytään analysoimaan paremmin kannattavuutta ja se on tukena päätöksenteossa. Voidaan siis todeta, että kustannuslaskelmat ja kannattavuusajattelu kulkevat käsi kädessä. Annu Laine (Laine 2013) on blogissaan tiivistänyt kustannuslaskennan merkityksen seuraavasti: ”Kustannuslaskenta mittaa ja raportoi tietoa yrityksen resurssien hankinnasta ja käytöstä. Se tuottaa tietoa niin rahoittajille, kuin yrityksen johdollekin.” Kinnunen ym. (2007, 81) kertoo kustannuslaskelmien auttavan taloudellisten sekä ei-taloudellisten informaatioiden tutkimisessa yrityksen kulutukseen ja hankintoihin liittyvissä resursseissa. Suomalainen ym. (2011, 88) mielestä ei pelkät laskelmat riitä, vaan niitä pitää osata tulkita oikein ja ymmärtää niiden käyttötarkoitus. Laskelmat voivat näyttää yksinkertaisilta, mutta oikean vastauksen ne antavat vasta sitten, kun koko laskentatilanne on

Koski (Koski 2017, 9) mainitsee kirjassaan, että yritysten näkemys liiketoimintasuunnittelusta tuntuu perustuvan tilitoimistosta saataviin tulos- ja taselaskelmiin, joista selvittää viimeisen tilikauden kulut ja tuotot sekä varat ja velat. Liiketoiminnassa tulisi kuitenkin ottaa huomioon myös liiketoiminnan muuttuvien tilanteiden johtaminen sekä talouden arviot. Yrittäjälle on tärkeämpää selvittää tulevaisuuden maksuvalmius taseesta laskettuna, kuin tunnuslukua, joka koskee vain hetkellistä maksuvalmiutta. Vaikka talouslaskelmat kertovat yrityksen taloustilanteesta numeroina paljon, johdon

on joka tapauksessa hyvä miettiä yrityksen todellisempia ongelmia. Koski toteaa kirjassaan todellisilla ongelmilla tarkoittavansa sitä, että yrityksen kannattaisi miettiä niitä syitä, miksi jokin negatiivinen asia on tapahtunut ja miksi se on johtanut tiettyyn tilanteeseen.

Opinnäytetyössä tarkoituksena on analysoida lämmitysjärjestelmän kustannuksia muutaman vuoden perusteella. Öljylämmityksen ja muiden vaihtoehtoisten lämmitysjärjestelmien kustannuksia vertaillaan ja investointiprosessin vaiheissa analysoinnissa käytetään apuna kannattavuuden tunnuslukuja. Tunnuslukujen avulla mitataan yrityksen toimintaan perustuvia taloudellisia edellytyksiä, joita ovat esimerkiksi yrityksen maksuvalmius, kannattavuus sekä vakavaraisuus. (Almatalent www-sivut n.d.) Näiden laskelmien ja analyysien avulla case-yrityksen johto saa tietoa uuden lämmitysjärjestelmän kannattavuudesta ja samalla tuotetaan numeraalista informaatiota investointipäätöksen tueksi. Nykyisin toimeksiantaja tarkkailee kustannuksia seuraamalla ostoja, materiaalien hintoja sekä vertailemalla eri toimittajien tarjouksia. (Henkilökohmainen tiedonanto 13.3.2020.)

Kustannusten hyötyä voidaan tarkastella hyötyanalyysillä. Se näyttää, miten kannattavia erilaiset hankinnat ja investoinnit ovat siten, että hyötyjä ja kustannuksia verrataan keskenään. Kustannus-hyötyanalyysissä otetaan huomioon kustannukset, jotka investoinnista koituu. Lämmitysjärjestelmän hankinnassa tämä tarkoittaa esimerkiksi laitteen hankintaa, toimitusta, sekä asennusta. Kun kustannuksia on mietitty, arvioidaan eri vaihtoehtojen hyötyjä ja kustannuksia. Hyödyille voidaan antaa rahallinen arvo, mikäli se on tehtävissä. Lopuksi vertaillaan vaihtoehtoja, jossa analysoitavina kohteina ovat kustannukset ja hyödyt. (Strategy train www-sivut, n.d.)



## 5 INVESTOINNILLA KANNATTAVAMPIA VALINTOJA

### 5.1 Investoinnin suunnittelu

Investoinneilla halutaan lisätä pitkällä aikavälillä tuotantokapasiteettia, eli tuotantokykyä. Yritykset voivat investoida moniin erilaisiin aineellisiin ja aineettomiin kohteisiin, esimerkiksi koneisiin, laitteisiin ja toimitiloihin tai vaikka tuotekehitykseen, joka on aineeton investointi. Investoinnin keskeinen tarkoitus on tehostaa yrityksen tuotantoa ja täten lisätä tulevia tuottoja. Suuret investoinnit, jotka ovat pitkäkestoisia, aiheuttavat yritykselle mittavia hankinta- ja käyttökustannuksia. Kustannusten vastapainoksi yritys tavoitetilanteessa hyötyy investoinnin tuottamista tuotoista, jotka jakautuvat usealle eri vuodelle. (suomi.fi www-sivut 2019). Suomalainen ym. (2011, 52) mukaan investoinnit voidaan jakaa kahteen osaan: finanssi-investoinnit ja reaali-investoinnit. Reaali-investoinnista puhutaan, kun käytetään suuri rahamäärä esimerkiksi uuteen tuotantolaitteeseen, joka on pitkävaikutteinen. Finanssi-investoinnit ovat sijoittamiseen perustuvaa toimintaa, eli esimerkiksi osakkeiden hankkimista.

Investointien suunnittelussa tulee miettiä investoinnin tarkoitusta ja sen kokoa. Mitä suurempi investointi on rahallisesti, sitä pidemmälle ajanjaksolle sen kustannukset yleensä jakautuvat. Kustannusten jakautuminen monelle eri vuodelle lisää päätöksentekoprosessin aikana tiettyä epävarmuutta, koska tulevaisuudesta ei ole varmaa tietoa, vaikka suunnitelma tulevaisuudelle voidaankin tehdä. On totta, että yksi yleisimpiä syitä konkurssiin ovat juuri huonosti suunnitellut ja toteutetut investoinnit.

Kuitenkin, kun puhutaan esimerkiksi koneeseen tai kalustoon liittyvästä investoinnista, liittyy siihen kertameno, joka on sanan mukaisesti kerralla maksettu suurempi summa. (Stenbacka, Mäkinen & Söderström 2003, 219; Kinnunen ym. 2007, 131) Opinnäytetyöhön on valittu sellaisia lämmitysjärjestelmiä tutkittaviksi, joissa tietyissä niistä on yksi suuri kertameno ja toisissa investoinnin kustannukset jakautuvat pitkälle. Esimerkiksi ilmalämpöpumppu voitaisiin maksaa kertamenona, mutta sähkö- ja maalämpö ovat rahallisesti niin suuri sijoitus, että niihin on otettava rahoitusta. Tällöin kustannukset jakautuvat usein pidemmälle ajanjaksolle.

Suunnitteluvaiheessa yrityksen tulee ottaa huomioon rahavarallisuus, eli riittääkö yrityksen rahavarat kyseiseen investointiin, vai tarvitseeko yritys lisärahoitusta. Investoinneissa, kuten kaikessa muussakin hankintaan liittyvässä pätee sama ajatus, mitä vähemmän yritys joutuu sitomaan varoja tiettyyn kohteeseen, sen parempi. Mikäli yritys kuitenkin tarvitsee rahoitusta, on sille mietittävä oma rahoitussuunnitelmansa. Ai-neellisissa investoinneissa kannattaa miettiä talouden näkökulmasta investointikohteen käyttöikää ja takaisinmaksuaikaa. Jos vaihtoehtoisten investointikohteiden vertailu ja hintojen kilpailutus on mahdollista, se kannattaa tehdä. (Farmit [www-sivut n.d.](http://www.sivut.n.d)) Nieminen (2016, 23) korostaa tekstissään yrityksen strategista johtamista hankintoja suunnitellessa. Sen avulla yritys pystyy erottumaan kilpailijoista, kunhan osataan muovautua oikealla tavalla muuttuvassa kilpailutilanteessa. Tässä tapauksessa case-yrityksen strateginen johtaminen auttaa määrittämään tavoitteet, joita halutaan lämmitysjärjestelmän vaihdon avulla saavuttaa. Yritys tavoittelee kustannustehokkaampaa sekä ekologisempaa lämmitysmuotoa, joka sopii paremmin yrityksen arvomaailmaan.

Knüpfer & Puttonen (2012, 101) painottavat investoinnille asetetun kannattavuuden tarkkaa arviointia ja kassavirtoihin perehtymistä. Yleensä esimerkiksi koneinvestoinneissa kassavirta muuttuu investoinnista negatiiviseksi, mutta tuotannon edetessä ja tuotteiden myynnin seurauksena nettokassavirta muuttuu positiiviseksi. Lämmitysjärjestelmä ei tietenkään tuota myyntivoittoa, vaan tässä tapauksessa investoinnilla mahdollistetaan yrityksen lämmityskustannusten minimointi tulevaisuudessa. Lämmitys-järjestelmän vaihto tuottaa yritykselle ensin kustannuksia, mutta tulevaisuudessa yrityksen lämmityskustannukset pienenevät huomattavasti ja täten lämmitysjärjestelmä ”maksaa itsensä takaisin.”

## 5.2 Investoinnissa käytettäviä laskelmia

Investointilaskelmia tehdään, jotta investoinnin kannattavuutta voitaisiin selvittää. Laskelmat auttavat, kun vaihtoehtoja on monia. Tällöin jokaisen vaihtoehdon kannattavuus voidaan arvioida ja vertailla kannattavuutta vaihtoehtojen kesken. Vertailun päätteeksi pystytään valitsemaan paras vaihtoehto helpommin. Jotta laskelmien avulla saadaan paras mahdollinen tulos, on keskityttävä toteutuskustannuksiin, rahoitukseen

sekä investoinnista syntyviin tuottoihin. Lämmitysjärjestelmä on melko suuri investointi, joten siihen liittyvään tiedonkeruuseen on hyvä käyttää aikaa. Helppo tapa ottaa selvää asioista, on kysyä neuvoa esimerkiksi saman alan yrittäjältä, jolla voi olla vastaavia kokemuksia investoinneista. (Yritystulkki [www-sivut n.d.](#))

Päätöksenteko liittyen investointiin herättää monenlaisia tunteita, yleensä epävarmuutta. Epävarmuus johtuu siitä, ettei investoinnin tuottavuudesta voida olla koskaan täysin varmoja. (Koski 2017, 21) Pellisen (2006, 170) mukaan investointi on yritykselle suuri meno, josta tuottojen saamiseen kuluu aikaa. Ennen päätöksentekoa yrittäjä voi miettiä hyötyfunktioita, kun suhdetta varallisuuteen mietitään. Näiden hyötyfunktio muotojen avulla pyritään hahmottamaan haluttu tuottovaatimus ja riskiin suhtautuminen investointipäätöstä tehdessä. Riskien kartoittamisen lisäksi voidaan laskea talouden näkökulmasta merkittäviä asioita. (Koski 2017, 21-33.) Investointilaskelmien kautta haetaan varmuutta investointipäätökseen, sillä niiden avulla voidaan vertailla ja havainnoida edullisuutta vaihtoehtojen välillä. Kun lähdetään tekemään investointilaskelmia, tulee miettiä lähtöarvoja. Lähtöarvot voivat olla tiedossa, tai ne voidaan arvioida. (Suomala, Manninen, Lyly-Yrjänen 2011, 152.)

### *Nykyarvomenetelmä*

Nykyarvomenetelmässä diskontataan kulut ja tuotot käyttämällä korkokantaa, joka nykyhetkelle on valittu. Kun diskonttaus on suoritettu, jäljelle jää tuottojen ja kulujen nykyarvo. Diskonttaus tarkoittaa nykyarvon laskemista sellaisesta maksusta, joka suoritetaan vastaisuudessa. Diskonttaamisen jälkeen lasketaan nykyarvojen summa, joka tarkoittaa investoinnin tuottamaa voittoa. Investoinnista tulee hyvin helposti kannattavan näköinen, mikäli laskentakorkokantaa ei käytettäisi, koska silloin se laskettaisiin pelkkien nettotulojen kanssa. (Yritystulkki [www-sivut n.d.](#); rahoittamo [www-sivut n.d.](#); Siivola 2011)

				10 %	5 %	2 %
	Vuosi	Investointi	Nettotulo	Nykyarvo	Nykyarvo	Nykyarvo
	0	150 000				
	1	1	13 500,00 €	C5;:-D5)	12 857,14 €	13 235,29 €
	2	2	13 000,00 €	10 743,80 €	11 791,38 €	12 495,19 €

Funktion argumentit

NA

Korko	<input type="text" value="\$E\$2"/>	<input type="button" value="↑"/>	= 0,1
Kaudet_yht	<input type="text" value="C5"/>	<input type="button" value="↑"/>	= 1
Erä	<input type="text"/>	<input type="button" value="↑"/>	= luku
Ta	<input type="text" value="-D5"/>	<input type="button" value="↑"/>	= -13500
Laji	<input type="text"/>	<input type="button" value="↑"/>	= luku
			= 12272,72727

Kuvio 3. Nykyarvon laskeminen Excelissä. (Opinnäytetyön tekijä 2020)


Excel taulukkolaskelmaohjelman avulla pystyy laskemaan nykyarvon yksinkertaisesti käyttäen ”NA” funktiota, joka on tarkoitettu nykyarvon laskemiseen. Funktioon syötetään korko, joka lukitaan näppäimistön ”Fn” sekä ylärivin ”F4” näppäimiä käyttäen. Solun lukituksen avulla kausien nykyarvon laskeminen helpottuu, eikä tietoja tarvitse syöttää useaan kertaan. Seuraavaksi merkitään se vuosi, jolta nykyarvo halutaan selvittää sekä viimeisenä ”Ta” kohtaan sen kauden nettotulo siltä kaudelta, jonka nykyarvoa lasketaan. Vastaus ilmestyy painamalla ”Enter” näppäintä.


### *Sisäinen korkokanta*

Sisäisen korkokannan avulla pystytään vertailemaan investointeja keskenään korkotuottojen avulla. Korkeampi sisäinen korko on aina merkki paremmin tuottavasta investoinnista. Sisäistä korkokantaa laskiessa tuottojen kanssa tulee olla kriittinen, koska arvioitua tuottoa eivät välttämättä käytännössä toteudu. Tällaisia poikkeamia on esimerkiksi silloin, mikäli investointi vaihtoehtoja, joita keskenään vertaillaan ovat kovin toisistaan poikkeavat. (Vehmanen 2008.) Seuraavaksi esitetyssä kuviossa 4 on esimerkki sisäisen korkokannan laskemisesta.

Vuosi	Nettotuotto					
	-100000					
1	10 000					
2	15000					
3	10000					
4	20000					
5	30000					
6	25000					
7	30000					
Korkokanta	C10)					

? X

**Arvot** C3:C10  = {-100000;10000;15000;10000;20000;30000;25000;...}

**Arvaus**   = luku

= 0,076172205

n toistuvista kassavirroista muodostuvalle sarjalle.

**Arvot** on matriisi tai soluviittaus, jossa oleville luvuille funktio laskee sisäisen korkokannan.

Kuvio 4. Sisäinen korko Excelissä (Opinnäytetyön tekijä 2020)

Excelissä sisäisen korkokannan laskenta onnistuu ”sisäinen.korko” funktiolla, johon syötetään investoinnin lähtöarvo miinusmerkkisenä ja tuotot merkitään positiivisina. Funktion käyttö on helppoa, koska valittuun soluun vedetään investoinnin lähtöarvo sekä tuotot.

### 5.3 Investointien rahoitus

Hyvä investointi luo yrityksen omistajille lisäarvoa. Investointi on kannattava, kun se tuottaa enemmän, kuin siihen on asetettu varoja ja resursseja. Investoinnit, jotka eivät tuota tarpeeksi kattavasti, aiheuttavat negatiivista vaikutusta omistajan varoissa. Tulevaisuus näyttää, miten investoinnista saatavat tuotot vaikuttavat yrityksen talouteen. Tämän vuoksi rahoittajat asettavat suurille investoinneille korkean rahan kustannuksen, esimerkiksi korot, jotta riskille saadaan tarpeeksi kattava vastike. (Knüpfer & Puttonen 2012, 16)

Rahoitus saadaan järjestettyä yritykselle vieraasta pääomasta, eli lainasta, omasta pääomasta tai muuta mahdollista taloudellista apua käyttäen. Suomessa Finnvera Oyj on

yksi rahoituslaitoksista, joka voi antaa yritykselle riskirahoituksen. Kyseinen rahoituslaitos on suomen valtion kokonaan omistama. Tulorahoituksella tehdyt investoinnit antavat yrityksestä kannattavan kuvan. Kun yritys tarvitsee rahoitusta, sitä haetaan useimmiten pankista. Pankkilainaan voi hakea puolittaista takausta Finnveralta. Rahoitusyhtiöt tarjoavat myös leasing- ja osamaksumahdollisuuksia, jotka ovat hyviä vaihtoehtoja silloin, kun vakuuksia halutaan esimerkiksi säästää tulevaisuuden investointeja varten. Lainan saaminen ei kuitenkaan onnistu pelkästään sillä, että kävelee pankkiin ja ilmoittaa lainan tarpeen. Yrittäjän omalla pääomalla on arvoa, kun hankitaan rahoitusta. Mitä enemmän yrittäjällä on omaa rahaa laitettavana investointiin, sitä enemmän hankkeelle saadaan luotettavuutta. Tämä helpottaa myös vieraita tahoja osallistumaan hankkeeseen rahallisesti. Yleensä yrittäjällä tulisi olla omaa pääomaa noin 20 prosenttia rahoituksen tarpeesta. (Yritystulkki [www-sivut n.d.](#))

*”Yrityksen kassavarat kannattaa pitää aina vahvana ja varata investointeihin tarpeeksi lainarahaa.” (Yritystulkki [www-sivut n.d.](#))*

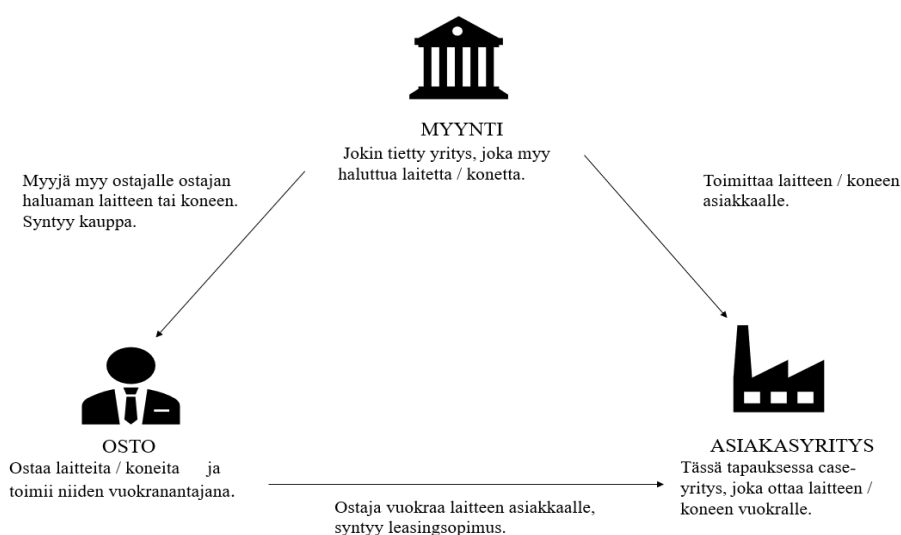
Rahoitusneuvotteluissa otetaan huomioon lainan tarve ja se, mihin yritys tarvitsee lainaa. Tällöin punnitaan myös mahdollisia vaihtoehtoja. Lisärahoituksen vaihtoehtoja muun muassa pääomalaina sekä sijoitettu vapaa oma pääoma, joka on sijoitettu rahastoon. Jälkimmäisestä käytetään myös nimikettä SVOP-rahasto. Nämä kaksi vaihtoehtoa poikkeavat hieman toisistaan. Pääomalainan solmimisesta tehdään lainan osapuolten kesken kirjallinen sopimus. Pääomalainan koron ja takaisinmaksun on yrityksen toisia lainoja surkeampi ja mikäli tietyt säädökset toteutuvat, voidaan laina esittää yrityksen omaan pääomaan. Osakeyhtiölaki määrää yrityksen raportoimaan toimintakertomuksessa lainaehdot, jotka kuuluvat yrityksen pääomalainoille. Myös lainoille kuuluvat korot, joita ei olla kirjattu, tulee toimintakertomuksessa mainita. (yritystulkki [www-sivut n.d.](#))

Rahasto, jossa on sijoitettua vapaata omaa pääomaa, on yrityksen oma. Tämän rahoituksen tarkoituksena on tukea yrityksen omaa pääomaa varsinkin silloin, kun yhtiöllä on halu selvittää omaa varallisuuttaan ja muuttaa omaisuutta rahaksi. Näitä rahoja yritys käyttää usein esimerkiksi maksaessaan voittovaroja osakkeenomistajille. Tällaista tilaa, jossa yritys haluaa tutkia omaa varallisuuttaan, kutsutaan selvitystilaksi. SVOP-

rahastoa voidaan hyödyntää myös siinä tilanteessa, kun omaa pääomaa korotetaan rahoittajien edellytyksestä, jotta yritys voisi hakea uutta lainaa. (Yritystulkki www-sivut n.d.; Minilex lakia helposti www-sivut n.d.)

Jos yritys tarvitsee pitkäaikaista lainaa, se myönnetään yleisesti pankista. Pankin lisäksi erilaiset eläkevakuutusyhtiöt, kuten Ilmarinen tai Suomen valtion omistama Finnvera Oyj voivat myöntää pitkäaikaista lainaa. Näiden vaihtoehtojen hyväksyntä muuttuu aina korkotason muutosten mukana. Kun korko on matala, yritykset hakevat lainansa pankista tai Finnveralta. Silloin, kun lainojen korot ovat korkeat, suositaan eläkevakuutusyhtiöitä. (Yritystulkki www-sivut n.d.)

Rahoituksen alkuperä voi siis olla ulkopuolelta tai yrityksen sisältä saatava. Ulkoista rahoitusta, eli vierasta pääomaa voi pankkien ja eläkevakuutusyhtiöiden lisäksi hakea esimerkiksi leasingrahoitusta. (Wöltje 2005, 82.) Rahoitusleasing tarkoittaa Teporan, Kaiston & Hakkolan (2016, 519) mukaan käytännössä esimerkiksi koneen, laitteen tai muun vastaavan vuokrausta pitkälle aikavälille. Pitkä vuokra-aika on noin kahdesta vuodesta jopa yli kymmeneen vuoteen, riippuen verotuksesta sekä vuokrattavan kohteen taloudellisesta käyttöiästä. Verotuksessa otetaan huomioon rahoitettavan kohteen poistoaika.



Kuvio 5. Havainnollistava kuvio rahoitusleasingin toteutumisesta (Opinnäytetyön tekijä 2020).

Rahoitusleasing toteutuu yksinkertaisuudessaan siten, että rahoitusyhtiö hankkii tietyn koneen, laitteen tai muun vastaavan myyjältä ja tekee asiakkaan kanssa tästä samasta laitteesta vuokrasopimuksen. (Tepora, Kaisto & Hakkola 2016, 525) Kuvio 6. havainnollistaa leasingrahoitusprosessin, siinä tapauksessa, jos case-yritys haluaisi ottaa uuden lämmitysjärjestelmän leasingrahoitusta käyttäen. Tämä toteutuisi siten, että ostaja ostaa myyjältä lämmitysjärjestelmän ja toimii samalla sen vuokranantajana, eli solmii leasingsopimuksen asiakasyrityksen kanssa. Myyjän tehtäväksi jää lämmitysjärjestelmän toimitus asiakasyritykselle.

#### 5.4 Maksuvalmius

Yksi tapa tarkastella yrityksen tarvetta rahoitukselle, on selvittää yrityksen maksuvalmius. Maksuvalmius tarkoittaa sitä, miten yritys pystyy hoitamaan esimerkiksi laskunsa. Yleisesti maksuvalmiudesta puhuttaessa otetaan huomioon lyhytaikaiset kulut. Mikäli yrityksen maksuvalmius on huono, voi yritys joutua maksuvalmiuskonkurssiin. Huonon maksuvalmiuden esimerkkejä on esimerkiksi se, ettei laskuja pystytä maksamaan ajallaan. Maksuvalmiuden tunnuslukuja ovat Quick Ratio sekä Current Ratio, jotka poikkeavat toisistaan siten, että Current Ratio mittaa yrityksen maksukykyä tilinpäätöshetkellä ja pidemmän aikavälin mukaan, kun taas Quick ratio mittaa sitä yrityksen varallisuutta, joka on nopeasti muutettavissa rahaksi. (Financer www-sivut 2019.)

Tässä tapauksessa, kun tutkitaan yrityksen maksuvalmiutta uuteen lämmitysjärjestelmään investoitaessa, on hyvä käyttää current ratiota, koska se mittaa maksuvalmiutta pidemmällä aikavälillä. Current ratiolle on omat trendinsä, jotka kertovat sen, onko tunnusluku hyvällä vai huonolla mallilla. Tunnusluvun käytössä on otettava huomioon se, että se kertoo vain yhden päivän, eli tilinpäätöshetken tilanteen. Yrityksen maksuvalmius voi muuttua useasti sekä nopeasti tilikauden eri vaiheissa. (Alma talent www-sivut n.d.) Yllä mainittiin, kuinka maksuvalmiutta tulisi Kosken (Koski 2017, 9) mielestä mieluummin tarkastella taseesta kuin laskea tunnuslukujen avulla. Tunnuslukujen avulla on kuitenkin helppo vertailla eri vuosien maksuvalmiutta ja tutkia niiden kehitystä vertaamalla lukuja tunnusluvun trendiin.



## 5.5 Investointi kirjanpidossa

Investointipäätöstä tehdessä tulee muistaa myös erilaiset ratkaisut ja toimenpiteet, jotka liittyvät pysyviin vastaaviin. Tilikauden tilannetta on hyvä tarkkailla käynnissä olevan investointisuunnittelun ohessa ja miettiä samalla yrityksen tulevaisuutta, sekä investoinnin vaikutusta yrityksen talouteen. Käyttöomaisuus, eli pysyvät vastaavat jaetaan aineellisiin ja aineettomiin ja niiden poistot ovat keskenään erilaiset. Tavallisesti aineettoman omaisuuden poistot ovat tasapoistoja ja aineelliset menojäännöspoistoja. Jos tarkistellaan kirjanpitoa, poistot ovat siellä yleensä tasapoistoja vaikutusajansa mukaisesti. Kirjanpitovelvollisten tulee laatia poistosuunnitelma, joka voi rakentua elinkeinolain asettamiin maksimipoistoihin tai tasapoistoihin. Poistot pyritään tekemään esimerkiksi uuden koneen tai laitteen käyttöaikana, jolloin noudatetaan johdonmukaista ja jatkuvuuden periaatetta. Poistosuunnitelma auttaa yritystä hahmottamaan suurien hankintojen vaikutukset tulevaisuudessa ja samalla pystytään havainnoimaan vaikutusta verotuksen ja tuloksen näkökulmalta. Poistosuunnitelmassa on myös poikkeussääntö, joka kattaa hankintamenon poiston kokonaan sen verovuoden aikana, jolloin hankinta on tapahtunut. Tällaisia poikkeuksia ovat: hankinnan taloudellinen käyttöaika on maksimissaan 3 vuotta tai hankinnan hinta on ollut maksimissaan 850€. 850€ hankintoja saa olla vuositasolla kolme, eli yhteensä 2500€. (Antikainen 2018)

Opinnäytetyössä käsiteltävät investointihankkeet poikkeavat kustannuksiltaan keskenään suuresti. Ilmalämpöpumppuun ei esimerkiksi tarvitsisi ottaa lainaa, koska yritys voisi hyödyntää leasingrahoitusta. Tämä tarkoittaa sitä, että yritys maksaa joka kuukausi tietyn rahamäärän leasing-yhtiölle, jonka kanssa on tehty leasing-sopimus tietyksi ajaksi, noin kahdesta kymmeneen vuotta. Sopimusvuosien jälkeen lämmitysjärjestelmä tulee yrityksen omistukseen. Yrityksen kirjanpidossa leasing merkitään ”leasingvuokrat” tilille, joka näkyy tuloslaskelmassa. Vastakirjaus tälle tulee pankkitilin krediitiin.

Maalämmön ja sähkölämmityksen tiedetään olevan rahallisesti niin suuri investointi, että case-yritys tarvitsee niihin todennäköisesti rahoitusta. Rahoitus merkitään kirjanpidossa taseen vieraaseen pääomaan ja rahoituksesta koituvat korot menevät tuloslas-

kelman ”korkokulut rahoituslaitoksen lainoista” tilille. Investoinnista koituvat kuukausittaiset poistot näkyvät tuloslaskelmassa, koneet ja laitteet kohdassa, jossa poisto on 25% per vuosi. (henkilökohtainen tiedonanto 13.3.2020)

Korolla tarkoitetaan hintaa, jonka yritys joutuu maksamaan esimerkiksi pankille takaisin siitä rahasta, joka on sitoutettu yrityksen toimintaan (Pellinen 2006, 110). Poistot tehdään käyttöomaisuudesta, joka tarkoittaa esimerkiksi konetta tai laitetta, joka on hankittu yrityksen käyttöön pysyvästi. Kun hankitaan uusi kone tai laite, se kirjataan taseeseen. Hankintahinnasta tehdään suunnitelman mukaiset poistot, joiden myötä tietty määrä merkitään poistoksi ja samalla uuden koneen arvo laskee taseesta katsottuna. (talousverkko www-sivut 2014.)

## 6 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

### 6.1 Tutkimusote – ja menetelmät

Kvalitatiivinen tutkimus, selkeämmin laadullinen tutkimus tarkoittaa sellaista tutkimusta, jonka avulla tarkastellaan valittua aihetta kuvailevasti. Tutkimuksessa käytettäviä tietoja voivat olla esimerkiksi erilaiset näkökulmat, joiden avulla pyritään saamaan syvällistä, sekä laajaa tietoa aiheesta. Erilaisia näkökulmia ja mielipiteitä on vaikea analysoida ja sen takia laadullista tutkimusta ei voida käsitellä yhtä analyyttisesti, kuin kvalitatiiviseen tutkimukseen perustuvaa tietoa. Kvantitatiivinen tutkimus, eli määrällinen tutkimus perustuu numeraaliseen dataan. Määrällisen tutkimuksen aineistoa käytetään apuna tutkimusaiheen analysoinnissa ja johtopäätöksien tekemisessä. (Surveymonkey www-sivut n.d.)

Tutkimuksessa voidaan käyttää kvalitatiivisen ja kvantitatiivisen tutkimuksen menetelmiä yhdessä, jolloin näiden yhteisnimitys on triangulaatio. Tällä tarkoitetaan sitä, että tutkimuksessa käytetään erilaisista lähteistä tulevaa tietoa. Aineistotriangulaation

avulla saadaan tietoa esimerkiksi arkistoaineistoista, sekä erilaisista tilastoista. Haastattelu on myös yksi tutkimusmenetelmä, jolla voidaan kerätä kvalitatiivista tietoa eri asiantuntijoilta moniäänisesti. (Saarinen-Kauppinen & Puusniekka 2006.)

Opinnäytetyössä hyödynnetään yrityksessä toimivien toimihenkilöiden sekä lämmitysjärjestelmien toimittajien haastattelua. Haastattelulla pyritään avoimeen keskusteluun, jossa erilaiset näkökulmat nousevat esiin. Tämä on yksi laadullisen tutkimuksen tutkimusmenetelmistä. (taloustutkimus www-sivut n.d.) Yleensä niin sanotussa teemahaastattelussa ei käytetä valmiiksi suunniteltuja kysymyksiä, vaan kysymykset ja keskustelu pyritään pitämään haastattelutilanteessa tiettyjen teemojen sisällä, joista on hyötyä tutkimuksessa. Tarkoitus on herättää mielipidekeskustelua, mutta myös saada tutkimuksen kannalta olennaiset faktatiedot (Hirsijärvi & Hurme 2014, 106.) Haastattelun lisäksi tutkittavat aineistot koostuvat arkistoaineistosta sekä yrityksen taloushallinto ohjelman datasta, josta saatu informaatio on numeraalista. Lisäksi opinnäytetyössä hyödynnettiin ja käytettiin laajalti erilaisia kirjallisuuslähteitä, jotka liittyvät rajattuun aihepiiriin. Tärkeänä lähteenä työssä toimivat myös case-yrityksen omat materiaalit

Aineistotriangulaatio on toimiva menetelmä tässä tutkimuksessa, koska aineistona käytetään case-yrityksen arkistoaineistoa, joka sisältää tilinpäätöstiedot sekä kirjanpito-ohjelmasta saatavan datan. Lisäksi työssä haastatellaan case-yrityksessä toimivia henkilöitä sekä vaihtoehtoisten lämmitysjärjestelmätarjoajien edustajia. Saarinen & Puusniekan mukaan (Saarinen-Kauppinen & Puusniekka 2006.) laadullinen tutkimus toteutetaan usein tapaustutkimuksena, eli case-tutkimuksena. Tämä tarkoittaa, että rajataan tietty aihe, johon syvennyttään käyttämällä erilaisia menetelmiä, kuten yllä mainittua haastattelua ja arkistoaineiston analysointia. Likitalon ja Rissasen (1998, 10) mukaan määrällisessä tutkimuksessa mietitään tutkimuksen suhdetta tulevaisuuteen. Määrällisessä tutkimuksessa kerätään aiheeseen kuuluvaa tietoa jo heti tutkimuksen alkuvaiheessa. Tietoa tutkitaan deduktiivisen logiikan avulla, joka tarkoittaa, että esimerkiksi erilaisia teorioita tutkitaan käytännössä. Tutkimuksessa on tarkoitus käyttää apuna lämmitysjärjestelmien toimittajilta saatuja numeroihin perustuvia tietoja, kun analysoidaan kustannus- ja investointilaskelmia. Investointilaskelmiin ei olla sisällytetty poistoja ja verohyötyjä.

## 6.2 Validiteetti ja reliabiliteetti

Opinnäytetyön keskeinen tarkoitus on tutkia, mikä lämmitysjärjestelmävaihtoehtoista on yritykselle paras siten, että se on kustannustehokas sekä ympäristöystävällisempi kuin nykyinen öljylämmitys. Tutkimuksen luotettavuutta arvioidaan validiteetin ja reliabiliteetin avulla, joista validiteetti kertoo tutkimuksen pätevyydestä ja reliabiliteetti luotettavuudesta. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006)

Opinnäytetyössä käytetty tutkimusmenetelmä on kvalitatiivinen, eli laadullinen. Laadullisessa tutkimuksessa kuvataan tutkittavaa aihetta näkökulmien ja eriävien mielipiteiden avulla ja sillä pyritään saavuttamaan syvällistä tietoa tietyistä aiheista. Validiteetti mittaa sitä, miten tutkimusmenetelmä on onnistunut mittaamaan tutkittavaa aihetta. Tutkimus on validi, mikäli teoria sekä sen määrittely ovat yhtenevät. Validiteetin ongelmana on yleensä se, ettei sellaista tietoa ole saatavilla, jota voisi mitata todellisuudessa. Validiteetin avulla halutaan kokonaisuudessaan selvittää, onko tutkimus pätevä. (Kyvyt [www-sivut n.d.](#))

Tutkimuksen validiteetti katoaa, mikäli tutkimuksen aiheen vierestä tutkitaan asioita eikä keskitytä rajattuun tutkimusaiheeseen. Tutkimuksen validiteetti voidaan jakaa neljään näkökulmaan, jotka ovat sisäinen- ja ulkoinen validiteetti, sisältövaliditeetti sekä looginen validiteetti. Sisäinen validiteetti kertoo tutkimuksen strategiasta ja siitä, miten tutkimustuloksia on onnistuttu tietyssä tilanteessa saamaan ja mitkä tekijät koe-tilanteeseen ovat vaikuttaneet vastauksien tai tuloksien osalta. Sisäiseen validiteettiin vaikuttavat aika, mittarin luotettavuus sekä erilliset käänteet, joita tutkimuksen aikana voi kohdata. Ulkoinen validiteetti liitetään enemmän kvantitatiiviseen tutkimukseen, jossa otetaan kantaa siihen, ovatko tutkimustuloksen yleistäviä. Looginen validiteetti kertoo tutkijan kriittisyydestä ja totuudenmukaisuudesta tutkimuksen tulosta ja luotettavuutta kohtaan ja sisältövaliditeetti puolestaan liittyy tutkimusaineistoon ja siihen, onko tutkimusaineisto ollut pätevä ja oikein valittua juuri tiettyä tutkimusta ja tutkimusmenetelmää ajatellen. (Hiltunen 2009)

Reliabiliteetti auttaa arvioimaan opinnäytetyön laadullisen tutkimuksen luotettavuutta ja selvittämään eri metodien käytön todenmukaisuuden tietyssä hetkessä ja asiayhtey-

dessä. Se, saadaanko esimerkiksi haastattelulla totuudenmukaisia vastauksia kysymyksiin, riippuu siitä, missä kontekstissa kysymykset esitetään ja miten niihin vastataan. Opinnäytetyössä työkaluna käytetään Excel taulukkolaskennanohjelmaa, jonka avulla lasketaan investointiin liittyviä laskuja. Työkaluna Excel on luotettava, mutta luvut, joita sen avulla lasketaan, ovat havainnollistavia. Tämä ei tarkoita sitä, etteivät luvut olisivat johdonmukaisia, vaan luvut voivat heitellä niin sanotun oikean tuloksen lähellä. Opinnäytetyön yksi osa on ottaa asiantuntijoilta selvää lämmitysjärjestelmistä sekä niiden toiminnasta. Haastattelu saadaan luotettavammaksi tarkkaan harkituilla kysymyksillä, joita on voitu testata jo ennen virallista haastattelutilannetta. Myös haastattelun taltiointi äänityksenä tai videointina lisää sen luotettavuutta, koska se voidaan konkreettisesti esitellä ja haastateltavien vastauksia ja käyttäytymistä voidaan analysoida muiden tutkijoiden kanssa. Ennen haastattelua tutkijan on mietittävä tutkimusaiheen vaikutusta haastateltaviin. Tämän opinnäytetyön tutkimus ei perustu ihmisten henkilökohtaisuuksiin, eikä sellaisiin asioihin, joita pitäisi sosiaalisen paineen alla niin sanotusti kaunistella. Tutkimuksen kannalta tärkeää tietoa on vain yrityksen taloustiedot ja toimeksiantajan haastattelu sekä lämmitysjärjestelmien yleistiedot niitä myyviltä asiantuntijoilta. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006)

### 6.3 Kohdeyritys

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimii kohdeyritys, jonka toimialana on metalliteollisuus. Yritys on perustettu vuonna 1976, jolloin yrityksen johdossa toimi itse yrityksen perustaja. Yrityksen nykyinen omistaja osti yrityksen vuonna 2004. Aluksi liike-toiminta oli suppeaa, mutta vuosien kuluessa yritys on laajentunut nykyisiin mittoihinsa alihankinnan suosion noustessa. Yritys toimittaa asiakkaiden toiveiden mukaisesti kokonaisia laitteita, osia ja osakokonaisuuksia sekä erilaisiin tuotantolaitteisiin ja koneisiin, joita käytetään ympäri maailmaa. Yrityksessä työskentelee yhteensä noin 40 henkilöä erilaisissa tehtävissä. Tuotannon tehtäviä ovat muun muassa hitsaus, kokoonpano sekä maalaus, jossa jokaisessa korostuu työntekijän tarkkuus sekä käden-taito. Yrityksen käytössä on nykyaikaiset laitteet, joiden avulla pystytään yhä paremmin toteuttamaan sellaiset osat, osakokonaisuudet sekä laitteet, joita asiakas on vailla. Case-yritykselle on myönnetty sertifikaatti asiantuntevuudesta sekä hitsauksen osalta.

Yritys haluaa toimia ympäristöystävällisesti ja kehittää toimintaansa jatkuvasti. Ympäristöystävällisyys on otettu huomioon esimerkiksi maalaamossa, jossa käytössä on ainoastaan ympäristöystävällisiä maalituotteita. Käytössä olleet materiaalit kierrätetään asianmukaisesti ja seuraavaksi yritys haluaa päästä öljylämmityksestä täysin eroon. (Henkilökohtainen tiedonanto 18.5.2020)

Yrityksen taloudesta huolehtii toimitusjohtaja sekä taloussihteeri. Taloussihteerin tehtäviin kuuluu osto- ja myyntireskontra, palkkayhdys henkilön tehtävät sekä toimiston rutiinit. Toimitusjohtaja kertoo, että talouden ylläpito on ajoittain haastavaa, koska taloustilanne heittelee sekä toimialan suosio on laskussa. Hyviä työntekijöitä on vaikea löytää ja toimitusjohtajan mielestä nuorisoei kiinnosta enää metalliala samalla tavalla kuin ennen. Myös vuonna 2016 Ylellä kirjoitettiin, että Varsinais-Suomen sekä Satakunnan tarjoama koulutustutkinto koskien kone- ja metallialaa ei kiinnosta nuoria, vaikka alalta löytyy paljon avoimia työpaikkoja. Tämä johtuu siitä, että metallialalla olevien töiden oletetaan olevan vaativia sekä ala ei niin sanotusti ole muodissa (Ristola 2016). Yrityksen taloudelliseen tilanteeseen ei vaikuta ainoastaan toimialan heikko suosio, vaan matkan varrelle on mahtunut monenlaisia käänteitä. Vuoden 2008 taantuma jätti jälkensä yritykseen ja erilaiset konsernimuutokset ovat vaikuttaneet myös yrityksen tämän hetkiseen taloustilanteeseen. Muutokset näkyvät yrityksen tilinpäätöksessä ja ovat myös yksi painavimmista syistä yrityksen huonoon omavaraisuusasteeseen. Vuoden 2008 taantuma näkyi rajusti työtilanteen laskussa, jolloin yrityksen oli pakko lomauttaa osa henkilökunnasta. Tämän hetkinen tilanne yrityksellä on työtilausten kannalta hyvä, mutta toimitusjohtaja kertoo usein miettivänsä sitä, milloin Covid-19 aiheuttama pandemia ja sen tuomat maailmanlaajuiset taloudelliset vaikeudet tulevat näkymään myös heidän toimialallaan. (Henkilökohtainen tiedonanto 18.5.2020)

## 7 KOHDEYRITYKSEN NYKYTILA

### 7.1 Kohdeyrityksen nykyinen lämmitysjärjestelmä

Case-yrityksessä on käytössä öljylämmitys, joka lämmittää suurta tuotantotilaa tehokkaasti. Öljyn vuosittaiset hankintakustannukset ovat todella korkeat ja ovatkin yksi merkittävimmistä kiinteistä kustannuksista yrityksessä. Kustannusten lisäksi toimeksiantaja tiedostaa öljylämmityksen epäekologisuuden sekä sen, ettei kyseinen lämmitysjärjestelmä sovi yhteen yrityksen arvojen kanssa.

Lämmitysjärjestelmä koostuu öljykattilasta- ja säiliöstä, öljypolttimesta sekä säätölaitteesta. Öljykattilassa on vettä, jota lämmitetään öljyn polttamisen avulla. Lämmin käyttövesi lämmitetään kattilaveden avulla, mutta isoimmissa tiloissa voidaan käyttää myös erillistä lämminvesivaraajaa, joka sekin lämmitetään öljykattilan lämmön avulla. Polttoöljyä saadaan tilaamalla öljyn toimittajalta, joka tuo öljyn yritykselle. Öljylämmitys vaatii öljyn täyttöpaikan, joka on yleensä rakennuksen ulkopuolella. Vuonna 2019 yritys hankki yhteensä noin 44 250 litraa öljyä lämmitykseen. Öljyn litrahinta on tuolloin ollut noin 0,8 euroa, jolloin öljyn hankintaan on kulunut vuoden aikana noin 35 400 euroa. Yritys ei yleisesti budjetoit erikseen öljylämmityksestä aiheutuviin kustannuksiin, koska Suomessa on vaikeaa ennustaa esimerkiksi talven kylmyyttä. Lämmityskustannukset ovat täysin riippuvaisia lämpötilavaihteluista, sillä mitä kylmempi ilma, sitä enemmän öljyä kuluu lämmityksessä. Lisäksi lämmitysjärjestelmästä aiheutuvia kustannuksia kertyy öljykattilan ja säiliön tarkastuksista sekä huolloista ja hankinnasta. (Motiva [www-sivut n.d.](#); henkilökohtainen tiedonanto 13.3.2020)

Tilikausi 01.01.2019-31.12.2019		01.01.2019 - 31.12.2019	Pääkirja Netto
Hoitokulut		Kp. 2	Pvm 13.03.2020 13:02

**7370 | Lämmitys 24%**

Kp.	Työnro	Tos.nro	Pvm	Selite	Debet	Kredit	Saldo
2	40191209	18.01.2019		Kuljetusliike Naarajärvi Oy	7 484,01		7 484,01
2	40191621	18.02.2019		Kuljetusliike Naarajärvi Oy	13,78		7 497,79
2	40191621	18.02.2019		Kuljetusliike Naarajärvi Oy	4 635,43		12 133,22
2	40191832	13.03.2019		Kuljetusliike Naarajärvi Oy	12,78		12 146,00
2	40191832	13.03.2019		Kuljetusliike Naarajärvi Oy	5 593,06		17 739,06
2	40193315	17.09.2019		Kuljetusliike Naarajärvi Oy	6 368,78		24 107,84
2	40193315	17.09.2019		Kuljetusliike Naarajärvi Oy		0,01	24 107,83
2	40193560	17.10.2019		Kuljetusliike Naarajärvi Oy	25,39		24 133,22
2	40193560	17.10.2019		Kuljetusliike Naarajärvi Oy	3 976,47		28 109,69
2	40193560	17.10.2019		Kuljetusliike Naarajärvi Oy	0,01		28 109,70
2	40193763	15.11.2019		Kuljetusliike Naarajärvi Oy	4 896,63		33 006,33
2	40193763	15.11.2019		Kuljetusliike Naarajärvi Oy	14,68		33 021,01
2	40193897	18.12.2019		Kuljetusliike Naarajärvi Oy	2 380,89		35 401,90
Tili				Kausisaldo	35 401,91	0,01	
7370				Loppusaldo			35 401,90

**Kausisaldo yhteensä**

Debet	Kredit	Saldo
35 401,91	0,01	35 401,90

Kuvio 6. Case-yrityksen lämmityskustannukset vuonna 2019, Jämsänkoski (Case-yritys Oy 2020).

Kuviossa 6. näkyvät koko 2019 vuoden lämmityskustannukset. Lämmitysjärjestelmää ei huollettu, joten kustannukset aiheutuivat ainoastaan öljyn hankinnasta. Päivämääristä pystyy myös huomaamaan lämpötilan merkityksen öljylämmitystä käyttäessä, sillä huhti-elokuussa yrityksen ei ole tarvinnut tilata öljyä ollenkaan. Lämmityskustannuksia on vaikea arvioida, koska suomessatalvi voi olla leuto, jolloin lämmitykseen ei kulu niin paljon rahaa. Parhaassa tapauksessa talvi kestää marraskuusta maaliskuuhun kovine pakkasineen, jolloin lämmitykseen kuluu huomattavasti enemmän öljyä. Öljyä kannattaa varata tilaamalla sitä hyvissä ajoin öljysäiliöön. (Öljylämmitys www-sivut n.d.)

Enegiatehokas koti (Energiatehokas koti www-sivut 2018) nettisivujen mukaan tänä päivänä yksi suosituimmista lämmitysmuodoista on hybridilämmitys, joka mahdollistaa useamman energiamuodon käytön lämmityksessä. Suomessa vuodenajalla on paljon merkitystä lämmityksen tarpeeseen, joten hybridilämmityksen avulla pystytään helposti käyttämään sopivassa suhteessa sellaista lämmitysmuotoa, joka on tietynä ajanjaksona edullisin. Suomessa voidaan hyödyntää helposti esimerkiksi öljy- ja aurinkoenergiaa, jolloin öljy lämmittää talvisin ja aurinko kevät- ja kesäaikana. Vaihto-



ehtoja lämmitysjärjestelmille on lukuisia, mutta ratkaisevana tekijänä tässä tapauksessa on suuri tuotantotila ja se, miten sen lämmittäminen sujuisi kustannustehokkaasti, nopeasti sekä ekologisemmin.

Usein lämmitysjärjestelmän vaihtoa ajatellaan vasta siinä vaiheessa, kun käyttöikä lähentelee loppuaan. Öljylämmityksessä käyttökattilan elinikä vaihtelee, mutta keskiarvoltaan käyttöikä on noin 20 vuodesta jopa 25 vuoteen asti. Mitä enemmän käyttökattilalla on ikää, sitä enemmän se kuluttaa esimerkiksi polttoainetta. Tämä johtaa siihen, ettei hyötysuhde energiatehokkuuden kannalta ole kovin suuri. Öljykattilan vanhan iän huomaa myös siitä, että se tarvitsee enemmän vettä. (Lämpö ykkönen www-sivut 2017)

## 7.2 Kohdeyrityksen taloudellinen tilanne

Terässaari Oy:n 2019 tilinpäätöksestä selviää, että viime vuosi on ollut liikevaihdon kannalta parempi, kuin edellinen vuosi 2018. Vuonna 2019 liikevaihto on ollut 6 819 234€, joka on 35 279€ huonompi, kuin vuoden 2018 liikevaihto. Liikevaihdolla tarkoitetaan tilikauden aikana saavutettujen myyntituottojen summaa, joista on vähennetty arvonlisävero sekä kaikki sellaiset verot, jotka pohjautuvat myynnin kokonaisvolyymiin. Liikevaihdosta vähennetään myös kaikki avustukset, jotka yritykselle on myönnetty. (Tilastokeskus www-sivut n.d.) Liikevaihto on yksi peruskäsitteistä, jotka liittyvät yrittämiseen. Se kertoo lukuna yrityksen liiketoiminnan suuruuden ja sen, kuinka hyvin yritys on myynyt palveluitaan tilikauden aikana. Vaikka liikevaihto on yksi tunnetuimmista käsitteistä yritystoiminnassa, se ei silti kerro yrityksen tuloksesta mitään. Yrityksen tarkemmat tilinpäätöstiedot löytyvät liitteistä 2-5.

LIIKEVAIHTO JA LIIKEVAIHDON MUUTOS-%			
2016	2017	2018	2019
5 632 110	6 887 362	6 854 513	6 819 234
10,8 %	22,3 %	-0,5 %	-0,5 %

Taulukko 1. Case-yrityksen liikevaihto vuosilta 2016-2019 (Opinnäytetyön tekijä 2020)

Taulukko 1 esittää vuosien 2016-2019 liikevaihdon (Liitteet 2-5). Taulukosta voi huomata, että 2016 liikevaihto on ollut näistä neljästä vuodesta euromääräisesti heikoin. Seuraavan tilikauden loputtua liikevaihto on noussut noin 1,2 miljoonaa euroa, prosentuaalisesti liikevaihto on muuttunut vuoden 2016 ja 2017 välissä 11,5%. Liikevaihto on pysynyt reilussa kuudessa miljoonassa vuosina 2017-2019. Vuoden 2016 jälkeen liikevaihto kasvoi 22 prosenttia ja 2017 jälkeen putosi -0,5 prosenttiin. Vuoden 2017 jälkeen liikevaihdon kasvukehitys on ollut negatiivista 0,5 ja 1 prosentin välillä. Liikevaihdon kasvu vuosien 2016 ja 2017 välillä johtui kahdesta suuresta päällekkäisestä projektista, joka vaikutti kuitenkin negatiivisesti yrityksen tulokseen. Esimerkkeinä negatiivisista tulosvaikutuksista voidaan mainita rajusti lisääntyneet ylityöt sekä voimakas alihankinnan kasvu. Alihankintaprosessit eivät yrityksen toimitusjohtajan mukaan olleet toimivia, sillä puutteita havaittiin tuotteiden laadussa sekä työntekijöiden osaamisessa. Suuret työprojektit aloitettiin vuonna 2017, mutta niiden negatiiviset talousvaikutukset vaikuttavat edelleen ja vuonna 2018 tilikauden tulokseen se vaikutti voimakkaimmin. (Henkilökohtainen tiedonanto 19.4.2020) Toimialalla liikevaihdon muutos on ollut viime vuosina noususuhdanteinen. Tänä päivänä ohjearvo on reilu neljä prosenttia, mutta vielä vuonna 2016 liikevaihdon muutos oli ohjearvojen mukaan vain 0,7%. Vuosina 2016 ja 2017 yrityksen liikevaihdon muutos on ollut erittäin positiivista, mikäli verrataan toimiala kohtaisiin lukemiin. Tällä hetkellä muutos liikevaihdossa on ollut todella paljon heikompi ja se näkyy selkeästi yrityksen tuloslaskelmassa.

LIIKEVOITTO JA LIIKEVOITTO-%			
2016	2017	2018	2019
389 000	356 000	103 000	230 000
6,9 %	5,2 %	1,5 %	3,3 %

Taulukko 2. Liikevoitto ja liikevoitto% (Opinnäytetyön tekijä 2020).

Taulukossa 2 näkyy liikevoitto sekä liikevoittoprosentti vuosien 2016-2019 ajalta. Liikevoitto, eli liiketulos on tuloslaskelmasta löytyvä luku, joka osoittaa tuoton tilikaudelta ennen verojen ja rahoituserien vähennystä. Liikevoitto lasketaan lisäämällä liikevaihtoon muut tuotot, joita liiketoiminta on tuottanut tilikauden aikana. Tuloksesta vähennetään poistot sekä arvonalennukset. Liiketulosprosentti saadaan kertomalla liiketuloksen euromäärä sadalla ja jakamalla sen jälkeen liikevaihdolla. Liiketuloksen avulla pystytään tarkastelemaan yrityksen kehitystä ja vertailemaan muiden yrityksen lukuihin, jotka toimivat samalla toimialalla. (Almatalent www-sivut n.d.) Toimialalla, jolla case-yritys toimii, liikevoittoprosentin ohjearvot ovat olleet viime vuosina neljän ja viiden prosentin välillä. Vuonna 2016 sekä 2017 case-yrityksen liikevoittoprosentti on ollut jopa parempi, mitä toimialalla yleisesti on ollut. Viimeisen kahden vuoden aikana luku on case-yrityksen kohdalla kuitenkin heikentynyt ja on selkeästi heikompi, mitä toimialan ohjearvo on.

Tilinpäätöksessä tuloslaskelman luvut kertovat yrityksen toiminnan kannattavuuden tilikauden ajalta. Tuloslaskelman viimeinen osa kertoo tilikauden voiton tai tappion, jolla on todellinen yhteys yrityksen kannattavuuteen. Kannattavuutta voidaan tarkastella tutkimalla ja analysoimalla eri vuosien tuloslaskelmia ja niiden kehittymistä keskenään. Tilikauden tulos syntyy vähentämällä liiketoiminnan tuloksesta rahoituskulut, verot sekä satunnaiset erät. (Ukkopro www-sivut n.d.; talousverkko www-sivut 2017.)

TILIKAUDEN TULOS			
2016	2017	2018	2019
155 577	128 354	-64 885	17 076

Taulukko 3. Case-yrityksen tilikauden tulos vuosina 2016-2019 (Opinnäytetyön tekijä 2020).

Taulukko 3 näyttää, että vuonna 2019 case-yrityksen tilikauden tulos on ollut voitollinen 17 076, joka on huomattavasti parempi kuin vuoden 2018 tappiollinen -64 885 tulos. Vuonna 2016 tilikauden tulos on ollut tyydyttävä ja sen jälkeen vuosina 2017 sekä 2018 tulos on laskenut ja mennyt tappiolle.

### 7.3 Kohdeyrityksen rahoituksellinen tilanne

Yrityksen varallisuusasemaa sekä sinnikkyyttä tappiosta selviämiseen mitataan omavaraisuusasteen avulla. Mitä suurempi omavaraisuusaste on, kertoo se liiketoiminnan vankkuudesta sekä kestävydestä. (Almatalent www-sivut n.d.) Tätä tunnuslukua käytetään usein, kun yritys miettii mahdollista lisärahoitusta, koska omavaraisuusaste perustuu yrityksen rahoituksen rakenteeseen sekä pitkän tähtäimen ajanjaksolla tarkasteltuna. Pk-yrityksissä omavaraisuusasteesta ovat kiinnostuneita usein liikekumppanit sekä rahoittajat, koska luku näyttää yrityksen velkamäärän tilikauden tuloksen takaa. Case-yritys on osakeyhtiö ja tällöin yrityksen omavaraisuuteen sisältyy varat, jotka löytyvät taseesta. (Eliko www-sivut 2018.)

OMAVARAISUUSASTE %			
2016	2017	2018	2019
17 %	18 %	16 %	18 %

Taulukko 4. Yrityksen omavaraisuusasteprosentti vuosilta 2016-2017 (Opinnäytetyön tekijä 2020).

Taulukossa 4 näkyy omavaraisuusasteprosentin muutos vuosien 2016 ja 2019 välillä. Tulkittaessa omavaraisuusasteprosentteja voidaan huomata, että case-yrityksen omavaraisuusaste on välttävä trendin mukaan, eikä se ole viimeisen neljän tilikauden aikana muuttunut hyväksi eikä huonoksi. Tarkastellessa omavaraisuusastetta on otettava huomioon, että luku kertoo ainoastaan tietyn hetken tilanteen, eikä koko tilikauden tilannetta. Tämän vuoksi on hyvä vertailla lukuja muutaman vuoden takaa keskenään, jotta saadaan selkeämpi kuva yrityksen liiketoiminnan kannattavuudesta sekä rahoituksen rakenteesta. Matalan omavaraisuusasteen ymmärtäisi, mikäli yritys olisi juuri aloittanut liiketoimintansa. Case-yritys on kuitenkin toiminut jo muutaman vuosikymmenen ajan, eikä kyse ole tuoreesta liiketoiminnasta. (Almatalent www-sivut n.d.)

Suurin tekijä välttävään omavaraisuusasteeseen on yrityksen toimitusjohtajan mielestä ollut se, kun yrityksen tulos on ollut huono ja aineettomat poistot ovat olleet hyvin suuret. Aineettomat poistot johtuvat vuosien takaisesta konsernirakenteen purkamisesta. (Henkilökohtainen tiedonanto 19.4.2020)

Koska yrityksen omavaraisuusaste on välttävä, kestävyys tappiollisessa tilanteessa on heikko. Käytännössä välttävä omavaraisuusaste tarkoittaa, että jos yrityksellä alkaa mennä taloudellisesti huonosti, yritys voi joutua tilanteeseen, jossa maksukyky niin sanotusti menetetään, eli ei ole varaa maksaa yritystoiminnalle välttämättömistä asioista koituvia kuluja, kuten esimerkiksi raaka-aineiden ostolaskut. Tunnustellessa omavaraisuusastetta on hyvä muistaa yrityksen toimiala ja sen muutokset. Mikäli toimiala on lujalla ja vakaalla pohjalla, välttävä omavaraisuusaste ei automaattisesti tuota vaikeuksia. Vieras pääoma aiheuttaa vipuvaikutuksellaan yritykselle myös hyvinä taloudellisina aikoina suuremman positiivisen tuloksen, kun taas huonompina taloudellisina aikoina riski on suurempi, mikäli yrityksellä on paljon vierasta pääomaa. (Eliko www-sivut, 2018.) Vipuvaikutuksella tarkoitetaan tilannetta, jossa lainan tuotto on suurempi kuin lainasta maksettava korko. Tämä vaikuttaa siihen, että vipuvaikutuksen ansiosta omalle pääomalle, jota yritys on hyödyntänyt, syntyy isompi tuotto. Mikäli yritys käyttäisi vain omaa pääomaa, tuotto voisi olla huomattavasti huonompi. Vipuvaikutus on negatiivinen, mikäli pääoma tuottaa vähemmän, mitä velan korko on. (Tieto osaava yrittäjä www-sivut n.d.)

Yrityksen pitkä- ja lyhytaikaisista veloista selviytymistä voidaan tarkastella Current – ja Quick ration avulla. Quick ratiolla saadulla tunnusluvulla voidaan tulkita yrityksen maksuvalmiutta ja pätevyyttä selvittää lyhytaikaisista veloista. Lyhytaikaisista veloista puhutaan yleisesti silloin, kun velka erääntyy maksettavaksi vuoden sisällä. Yritykselle voi tulla menoja, joihin ei olla osattu varautua ja näiden yllättävien menojen vuoksi on tärkeää, että yrityksellä on olemassa sellaisia varoja, joilla nämä yllättävät menot kustannetaan. Mikäli Quick ratiosta saatu arvo on yksi, tarkoittaa se sitä, että yritys pystyy todennäköisesti selviytymään hyvin lyhytaikaisista veloistaan. Tunnusluvun suositusarvo voi poiketa toimiala kohtaisesti hieman. (Almatalent www-sivut n.d.; Taloustieto www-sivut n.d.)

QUICK RATIO			
2016	2017	2018	2019
1,1 %	1,0 %	0,8 %	0,7 %

Taulukko 5. Quick ratio vuosilta 2016-2019. (Opinnäytetyön tekijä 2020).

Taulukon 5 mukaan case-yrityksen Quick ratio on ollut vuosina 2016 ja 2017 hyvä, mikäli sitä verrataan Almatalentin internet-sivuilla löytyvään viitearvoon. Toimialalla tunnusluku on vuosina 2016-2018 ollut 1,3 ja 1,4 prosentin välillä. Case-yritys ei ole saavuttanut toimiala kohtaisen tunnusluvun arvoa, mutta vuodet 2016 ja 2017 kassavalmius on ollut parempi, kuin vuosina 2018 ja 2019. Yrityksen nykyinen tilanne Quick ration osalta on tyydyttävä, mutta viime vuonna se on uhkaavasti ollut lähempänä välttävää kuin hyvää arvoa.

Maksuvalmiutta tarkastellaan myös Current ration avulla, joka kertoo case-yrityksen tilinpäätöshetken maksuvalmiuden. Tunnusluvun trendin mukaan yrityksen maksuvalmius on vuosien aikana vaihdellut välttävän ja tyydyttävän välillä. Tunnusluku kertoo siitä, miten yritys pystyy hoitamaan esimerkiksi laskut, joita saa maksettavakseen hankinnoista. Yrityksen tulo-rahoitus ei ole runsasta, joka tarkoittaa sitä, että se ei pärjää heikolla rahoituspuskurilla. Käytännössä yritys selviää laskuistaan kohtuu hyvin, mutta mikäli yritykselle koituisi jokin suuri erä maksettavaksi, olisi siihen todennäköisesti otettava lisärahoitusta, jotta liiketoiminta ei kärsi rahavajeesta suuremmin. Alapuolella oleva taulukko 5 näyttää case-yrityksen Current ration. (Almatalent www-sivut n.d.) Seuraavassa taulukossa 6 näkyy case-yrityksen current ration muutos vuosien 2016 ja 2019 välisenä aikana.

CURRENT RATIO			
2016	2017	2018	2019
1,8 %	1,7 %	1,4 %	1,5 %

Taulukko 6. Current ratio vuosilta 2016-2019 (Opinnäytetyön tekijä 2020).

Ohjeistusarvon mukaan 2 kertoo hyvästä maksuvalmiudesta. Case-yrityksen Current ratio ei ole ollut viime vuosina hyvä, vaan se on ollut välttävän ja tyydyttävän välissä,

mikäli sitä verrataan ohjearvoihin. Toimialalla Current ratio on ollut vuosina 2016-2018 1,9 prosenttia. Tämä tarkoittaa, että case-yrityksen kanssa samalla alla toimivat yritykset ovat keskimääräisesti olleet samassa tilanteessa maksuvalmiutensa kanssa. Viimeisenä kahtena vuonna case-yrityksen maksuvalmius on kuitenkin selkeästi huonontunut, eikä pääse enää lähelle toimiala kohtaisten lukujen kanssa. Ohjearvojen mukaan case-yrityksen maksuvalmius on tällä hetkellä välttävä. Rahoittajan internet-sivuilla (Rahoittaja www-sivut 2017) todetaan, että mikäli maksuvalmiuden tunnusluku olisi todella hyvä, se kertoisi siitä, että pääomaa on voitu käyttää yritystoiminnan parantamiseksi ylettömiä määriä, jolloin huonoimmassa tapauksessa yrityksen kasvu ja uudet hankinnat voivat kärsiä siitä. Pääoma, joka on tukemassa yrityksen likviditeettiä, ei tuota yritykselle mitään verrattuna siihen, mitä pääoma voisi tuottaa, jos se sijoitettaisiin esimerkiksi uusiin tuotantoa tehostaviin hankintoihin. Selvää kuitenkin on, että mitä parempi luku Current ratiosta saadaan, sitä parempi on yrityksen maksuvalmius.

Yrityksen taloudellinen tila näiden tunnuslukujen mukaan on välttävä. Omavaraisuusasteen heikkouteen suurin tekijä on ollut konsernimuutos, jolloin tytäryhtiö sekä emoyhtiö päätettiin yhdistää. Tämän konsernirakenteen purkaminen näkyy edelleen esimerkiksi yrityksen suurina aineettomina poistoina, joka vaikuttaa yrityksen tulokseen ja sitä kautta omavaraisuusasteeseen. Emoyhtiö otti konsernimuutoksen aikana vastattavasi myös tytäryhtiön velat. Heikko omavaraisuusaste kertoo yrityksen heikosta kyvystä sietää tappiota ja pitkän aikavälin kestävyyttä yrityksen velvollisuuksista. Jotta omavaraisuusaste saadaan nousuun, on yrityksen tehtävä esimerkiksi enemmän voitollisia tilikausia. Viime vuonna tilikausi oli voitollinen, mutta edellisvuosi 2018 oli tappiollinen. Kun yritys tekee voitollisen tilikauden, oma pääoma voimistuu. Myös aiemmin mainittu SVOP-rahasto, eli sijoitetun vapaan pääoman rahasto voi olla hyödyksi, kun pyritään kehittämään yrityksen omaa pääomaa tukevammaksi. (Taipale 2018.)

Tunnuslukujen ohjearvot vaihtelevat toimialojen välillä. Toimialalla, jossa case-yritys toimii, ohjeistusarvo omavaraisuusasteelle on viime vuosina ollut yli 50%. Yli viidenkymmenen prosentin omavaraisuusaste kertoo yrityksen erinomaisesta tappion sietokyvystä ja toimialalla ohjearvo viittaa erinomaiseen. Toimialakohtaiset luvut auttavat ymmärtämään ja näkemään selkeästi eri toimialojen taloudellisen kehityksen viime

vuosien ajalta sekä yritykset voivat helposti verrata oman liiketoimintansa kannattavuutta toimiala kohtaisiin tilastoihin. Yleisesti esimerkiksi pankit ja eri rahoituslaitokset ovat kiinnostuneita toimialatilastoista, sillä niiden avulla havainnollistetaan toimialan muutos ja kehitys, joka koskee tuotantorakenteita. (Almatalent www-sivut n.d.) Tunnusluvut kertovat yrityksen taloudellisen tilanteen realistisesti ja monet eri sidosryhmät ovat usein kiinnostuneita tunnusluvuista. Heikko omavaraisuusaste voi olla este lainan saamiselle, koska se on varoittavana merkinä siitä, ettei yritys välttämättä pysty maksamaan lainaa takaisin, mikäli yrityksen taloudellinen tilanne heikkenee entisestään. 2000-luvun alkupuolella suoritetun tutkimuksen mukaan omavaraisuusasteen laskeminen paljastaa luotettavimmin sen, kuinka suuri mahdollisuus yrityksellä on joutua maksujensa kanssa ongelmiin. Mikäli omavaraisuusaste on heikko, on hyvin todennäköistä, että jossain vaiheessa yritys kärsii maksuhäiriöistä. (Kalevan www-sivut 2003.)

## 8 LÄMMITYSJÄRJESTELMIEN INVESTOINTILASKELMAT

### 8.1 Ilmalämpöpumppu

Ilmalämpöpumppuun investoitaessa rahoitusmuotona yrityksellä on mahdollisuus käyttää leasing-rahoitusta. Tämän seurauksena case-yrityksen ei tarvitse ottaa vierasta pääomaa, eli lainaa esimerkiksi pankista. Leasing-rahoituksessa yritys maksaa kuukausittain tietyn rahasumman sovittu ajanjakson mukaisesti leasingyhtiölle. (Henkilökohtainen tiedonanto 17.4.2020.) Ilmalämpöpumppu on tehokas lämmitysjärjestelmä, mutta parhaan hyötysuhteen siitä saa irti, kun sitä käytetään yhdessä öljylämmityksen kanssa. Tämä tarkoittaa, että talvisin hyödynnetään öljylämmitystä ja muina vuoden aikoina yritys hyödyntää ilmalämpöpumppua sen lämmitys- ja viilennysominaisuuksien mukaisesti. Kun käytössä on kaksi lämmitysmuotoa, voidaan puhua hybridilämmityksestä. Hybridilämmitys mahdollistaa kymmenien prosenttien säästöt energia- ja lämmityskustannuksissa varsinkin, kun kyseessä on öljylämmitys. Jos pel-



kän öljykattilan uusiminen voi mahdollistaa öljylämmityskustannuksen pienentymisen, mutta hybridilämmityksen avulla suuren tuotantotilan lämmittämistä tulee moninkertaisesti kustannustehokkaampaa. (Hanakat [www-sivut n.d.](#))

Case-yrityksen on mahdollista saada energiatukea, mikäli investoinnin kohteeksi valikoituu ilmalämpöpumppu. Energiatukea myönnetään investointeihin, joiden tarkoituksena on tukea energiansäästöä, uusiutuvan energian käyttöä sekä ympäristöystävällisemmän energialähteen löytämistä. Energiatukea voidaan myöntää yrityksille niiden koosta riippumatta ja sen avulla pyritään tukemaan investointia. Pääasiassa energiatukea halutaan myöntää uuden teknologian käyttöön, jolloin kyseessä on sellaiset ratkaisut, jotka eivät ole Suomessa aiemmin olleet suositusti käytössä, eikä niitä ole kokeiltu. (Business Finland [www-sivut n.d.](#)) Energiatuki parantaa tässä tapauksessa ilmalämpöpumpun tuottavuutta sen ensimmäisinä pitovuosina.

Nykyarvolla laskettuna selvitetään, onko ilmalämpöpumpun tuotot, eli säästöt isommat kuin siihen panostettu hankintakustannus. Lämmitysjärjestelmä tulee maksamaan noin 115 000€, kun hankintakustannuksen lisäksi on laskettu laitteiston asennus sekä arvio sen käyttämästä energiasta vuosittain. Korkokannoiksi on jokaiselle lämmitysjärjestelmälle valittu 12 ja 7 prosenttia, joita keskenään vertailemalla selviää, minkä korkokannan mukaan nettotuotot ovat suhteelliset verrattuna investoinnin hankintamenoon. Näiden kahden laskentaprosentin kohdalla on huomioitu toimeksiantajan vaatima tuottovaatimus, inflaatio, riski sekä pankin korko. Tarkoituksena on selvittää, mikä vaihtoehdoista on kannattavin.

Vuodet	Investointi-kustannus	Vuotuinen öljy-lämmityksen kustannukset	Vuotuinen Ilma-lämpöpumpun kustannukset	Eri järjestelmien kustannusero = säästö=tuotto/vuosi	Nykyarvo 12 %	Nykyarvo 7 %
1	115000	37050	21600	15450	13 794,64	14 439,25
2		38196	22268	15928	12 697,70	13 912,13
3		39377	22957	16420	11 687,43	13 403,61
4		40595	23667	16982	10 792,37	12 955,49
5		41851	24399	17452	9 902,73	12 443,03
6		43145	25153	17992	9 115,31	11 988,83
7		44479	25931	18548	8 390,17	11 550,76
8		45855	26733	19122	7 723,06	11 129,18
9		47273	27560	19713	7 108,71	10 722,57
10		48735	28412	20323	6 543,46	10 331,18
				Yhteensä	97 755,58	122 876,03
					-115000	-115000
					-17 244,42	7 876,03

Taulukko 7. Nykyarvo eri prosenteilla laskettuna (Opinnäytetyön tekijä 2020).

Taulukossa 7. näkyy nykyarvo kahdella eri prosentilla laskettuna. Ensimmäisessä sarakkeessa näkyvät vuodet, joilta nykyarvot on laskettu. Öljylämmityksen vuosittaisista kustannuksista on vähennetty ilmalämpöpumpusta aiheutuvat vuosittaiset kustannukset, jolloin tulokseksi on muodostunut nettotulos, eli vuosittaiset säästöt. Nykyarvo, joka on laskettu 12% korolla, jää negatiiviseksi, eikä näytä kannattavalta. Mikäli nykyarvo lasketaan 7% mukaan, investointi näyttää kannattavalta ja nykyarvoksi saadaan 7 876,03€. Ilmalämpöpumpun investoinnissa oli mahdollista saada energiatuki, joka on suuruudeltaan 13 500 euroa. Energiatuen ansiosta ilmalämpöpumppu näyttää laskemien mukaan jo ensimmäisenä pitovuotenaan kannattavalta ja hyvin tuottavalta. Seitsemän prosentin korkoa voidaan pitää realistisena ja tällöin myös investointi näyttäisi olevan kannattava.

VUODET	INVESTOINTI
	<b>-115000</b>
<b>1</b>	15450
<b>2</b>	15928
<b>3</b>	16420
<b>4</b>	16982
<b>5</b>	17452
<b>6</b>	17992
<b>7</b>	18548
<b>8</b>	19122
<b>9</b>	19713
<b>10</b>	20323
Korko	<b>8 %</b>

Taulukko 8. Sisäinen korkokanta kymmenen vuoden ajalta. (Opinnäytetyön tekijä 2020)

Taulukko 8. esittää ilmalämpöpumpun sisäisen korkokannan. Sisäinen korkokanta laskettuna kymmenen vuoden tuottojen kanssa ilmalämpöpumppujärjestelmä näyttää investointina kannattavalta, koska laskentakoroksi tulee 8%. Tulos on positiivinen ja saa investoinnin tällöin näyttämään myös kannattavalta. Sisäisen koron tavoitteena on löytää sellainen korko, joka on suurempi kuin tavoiteltu korko (Yritystulkki [www-sivut n.d.](#)). Taulukossa 4. laskettiin investoinnin nykyarvoa koroilla 7 ja 12, joten 8 prosentin sisäinen korko on tuottotavoitteeseen verrattuna kannattava. Mikäli yrityksen ei olisi mahdollisuutta saada energiatukea ilmalämpöpumppuun, sen kannattavuus näyttäisi todennäköisesti huonommalta. Ilmalämpöpumpun vuosittaisiin kustannuksiin on laskettu leasing-rahoituksen lisäksi laitteen käyttämä energia, eli sähkö sekä vuosittaiset huollot.

Näiden investointilaskelmien mukaan ilmalämpöpumpun hankinta näyttää kannattavalta. Vuosittaiset tuotot ovat jo ensimmäisenä pitovuonna suuret ja ne suurenevät vuosittain tasaisesti. Laitteen ylläpito on halpaa, sillä ainoat kustannukset leasing-rahoituksen lisäksi tulevat laitteen käyttämästä energiasta sekä vuosittaisista huolloista. Energiatuen ansiosta laitteen kannattavuus näyttää myös positiivisemmalta ja kannustaa yritystä investoimaan ilmalämpöpumppuun. Ilmalämpöpumpun hyötyä saadaan lisättyä myös perehtymällä muutamiin olennaisiin asioihin tuotantotilassa. Näitä ovat

esimerkiksi lämmön hukkaaminen, jota tapahtuu suuressa tuotantotilassa helposti. Tällaisesta tilanteesta esimerkkinä toimii se, kun tuotantotilaan kuljetetaan raaka-aineita ulkovarastosta, jolloin tuotantotilan suurta nosto-ovea pidetään auki pitkään. Tuotantotila on vuosikymmeniä vanha, joten ikkunoiden tiivisteet tulisi tarkistaa mahdollisen lämmön karkaamisen vuoksi. Pieniin asioihin kiinnittämällä ilmalämpöpumpusta ja jokaisesta muusta lämmitysjärjestelmästä saadaan paras hyöty irti niin lämmityksen kuin rahamäärässä mitattujen tuottojenkin suhteen.

## 8.2 Maalämpö

Maalämpöä hankittaessa on tarpeen ottaa selvää, millainen maalämpöratkaisu on paras yritykselle. Monet lämmityspalveluita myyvät yritykset tarjoavat neuvontapalveluita netissä sopivista lämmitysmuodoista, sekä asiantuntijan voi tilata kartoittamaan yrityksen maaperää paikanpäälle verkkosivujen kautta. Kun sopiva ratkaisu maalämmölle on löytynyt, maalämmön toimittaja sekä case-yritys voivat sopia asennuksen ajankohdasta. Yleensä porauksen hinnoittelu vaihtelee viidenkymmenen ja sadaneuron välillä, riippuen siitä, kuinka monta metriä porakaivoa porataan ja kuinka monta porakaivoa joudutaan poraamaan. Porakaivo on sadasta kahteensataan metriä syvä ja yleensä niitä porataan tontille vain yksi. Kyseessä on kuitenkin suuri tontti sekä suuri halli, joka tarvitsee enemmän lämpöä kuin esimerkiksi omakotitalo, joten tämän vuoksi porakaivoja on porattava enemmän. Porauksen kesto on arviolta kahdesta kolmeen päivään ja se voidaan tehdä minä vuoden aikana tahansa. Porauksen ja asennuksen hoitaa aina alan ammattilainen sekä vanhan lämmitysjärjestelmän purku voidaan hoitaa uuden järjestelmän asentajan toimesta. (Henkilökohtainen tiedonanto 23.4.2020)

Seuraavissa laskelmissa investoinnin lähtöarvoon on sisällytetty laitteiston hankintahinta, porakaivojen poraus, vanhan lämmitysjärjestelmän purku sekä muut asennustyöt. Muita kustannuksia koituu lainasta sekä lainan koroista. Laskelmissa ei myöskään ole otettu huomioon poistoja sekä niiden kautta tulevia verohyötyjä. (Rakentaja www-sivut 2008.) Maalämmön hankkiminen on kallis investointi, mutta se maksaa itsensä takaisin yleensä nopeasti. Kun maalämpöön otettu laina on maksettu, ainoat jäljelle jäävät kustannukset muodostuvat laitteiston huollosta sekä sen

vaatimasta sähkön käytöstä. Hankintavaiheessa yrityksen on otettava huomioon myös se, että maalämmön kaivon asentamiseen tarvitaan lupa kunnalta. (Henkilökohtainen tiedonanto 23.4.2020)

Vuodet	Inves- tointikus- tannus	Vuotuinen öljy- lämmityksen- kustannukset	Vuotuinen maalämmön kustannuk- set	Eri järjestelmien kustannusero = säästö=tuotto/vuosi	Nykyarvo 12 %	Nykyarvo 7 %
1	280000	37050	14250	22800	20 357,14	21 308,41
2		38196	14691	23505	18 738,04	20 530,18
3		39377	15145	24232	17 247,86	19 780,53
4		40595	15316	24982	15 876,51	19 058,65
5		41851	16096	25754	14 613,51	18 362,25
6		43145	16594	26551	13 451,56	17 692,05
7		44479	17017	27372	12 381,70	17 045,91
8		45855	17637	28218	11 396,78	16 423,13
9		47273	18182	29091	10 490,51	15 823,58
10		48735	18744	29991	9 656,30	15 245,90
				Yhteensä	144 209,92	181 270,58
					-280000	-280000
					-135 790,08	-98 729,42

Taulukko 9. Maalämmön nykyarvot (Opinnäytetyön tekijä 2020).

Taulukko 9 esittää maalämmön nykyarvot. Nykyarvolla laskettuna maalämpö ei näytä kannattavalta negatiivisten lukujensa vuoksi. Negatiiviset nettotuotot johtuvat investoinnin kalliista lähtöarvosta, joka on 280 000 euroa. Ensimmäisten vuosien aikana investointiin otettua lainaa lyhennetään ja lainan lisäksi yrityksen tulee maksaa lainasta korkoa. Näin suuressa investoinnissa kuukausittainen lainalyhennys on suuri, varsinkin, jos yritys maksaisi lainan pois esimerkiksi seitsemän vuoden aikana. Toisaalta, jos laina-aika on pitkä, lainasta tulee usein hieman kalliimpi. (Yhdistä useita lainoja [www-sivut n.d.](http://www.sivut.n.d)) Molemmilla koroilla laskettuna kymmenen vuoden ajata nykyarvot eivät ole positiiviset, koska maalämmön tuottamat säästöt ovat paljon pienemmät, mitä investoinnin lähtöarvo on. Maalämmöstä koituu yritykselle myös vuosittaisia kustannuksia lainan lyhentämisestä, laitteen käyttämästä energiasta sekä mahdollisista huolloista. Maalämpö niin sanotusti maksaa itsensä takaisin kymmenessä vuodessa, jolloin investoinnista tulee kannattava ja se alkaa tuottamaan yritykselle säästöjä. (Ks. liite 6)

Sisäisen korkokannan selvittämisessä pyritään selvittämään investoinnin kannattavuus prosentteina, kun lähtöarvoina ovat vuotuiset tuotot. Sisäisen korkokannan tulee olla positiivinen, jotta se investointi on kannattava. Mitä parempi korkokanta, sitä parempi investointi. (Knüpfer & Puttonen 2012, 104.) Taulukossa 8. on laskettu korkokanta kymmeneltä vuodelta.

<b>VUODET</b>	<b>INVESTOINTI</b>
	<b>-280000</b>
<b>1</b>	22800
<b>2</b>	23505
<b>3</b>	24232
<b>4</b>	24982
<b>5</b>	25754
<b>6</b>	26551
<b>7</b>	27372
<b>8</b>	28218
<b>9</b>	29091
<b>10</b>	29991
Korko	<b>-1 %</b>

Taulukko 10. Maalämmön sisäinen korkokanta (Opinnäytetyön tekijä 2020).

Taulukossa 10 on laskettu maalämmön sisäinen korkokanta. Sisäinen korkokanta on kymmenen vuoden tuotoilla laskettuna negatiivinen. Knüpferin ja Puttosen (2012, 104) mukaan sisäisen korkokannan tulee olla positiivinen, jotta investointi on kannattava. Havainnollistavat kymmenen vuoden tuotot eivät ole suuret verraten niitä investoinnin lähtöarvoon ja siitä syystä sisäinen korkokantakin näyttää negatiiviselta. Kymmenen vuoden ajalta investoinnin kannattavuuden tarkastelu antaa realistisen kuvan, mutta tässä tapauksessa tulisi tarkastella kannattavuutta myös pidemmällä aikavälillä investoinnin suuruuden vuoksi. Pidemmän aikavälin tarkastelulla selviää, kuinka paljon ja kuinka nopeasti maalämpö maksaa itsensä takaisin ja kuinka suurina ovat sen tuottamat säästöt, kun laina on maksettu takaisin ja ainoat kustannukset laitteesta ovat sen käyttämä energia sekä huollot.

### 8.3 Sähkölämmitys

Lämpöyökkösen nettisivujen mukaan (Lämpöyökkösen www-sivut n.d.) sähkölämmitys omakotitaloon, jossa asuintilaa on neljälle hengelle noin 120 neliötä, suoran sähkölämmityksen vuosikustannus on noin 1700 euroa. Jos tämän mukaan suhteutetaan sähkönkulutus suureen tuotantotilaan ottaen huomioon tuotantotilan neliömetrit, henkilömäärän, lämmön karkailun sekä huoltokulut, investoinnin arvoksi tulee noin 70 000 euroa. Jo sähkölämmityksen arvioiduista vuosikustannuksista voi päätellä, että kyseessä ei ole halpa lämmitysjärjestelmä, eikä varsinkaan yrityksen talouden näkökulmasta kannattava investointi. Vaikka sähkölämmitys on kallis ylläpitää, siihen investointi on halpaa suhteessa muihin lämmitysjärjestelmiin. (Energiatehokaskoti www-sivut 2020.)

Vuo- det	Investoin- tikustan- nus	Vuotuinen öljylämmi- tyksen kus- tannukset	Vuotuinen sähkölämmi- tyksen kus- tannukset	Eri järjestelmien kus- tannusero = säästö=tuotto/vuosi	Nykyarvo 12 %	Nykyarvo 7 %
1	70000	37050	31950	5100	4 553,57	4 766,36
2		38196	33296	4900	3 906,25	4 279,85
3		39377	34377	5000	3 558,90	4 081,49
4		40595	35395	5200	3 304,69	3 967,06
5		41851	36351	5500	3 120,85	3 921,42
6		43145	37445	5700	2 887,80	3 798,15
7		44479	38279	6200	2 804,57	3 861,05
8		45855	38855	7000	2 827,18	4 074,06
9		47273	39473	7800	2 812,76	4 242,68
10		48735	40135	8600	2 768,97	4 371,80
Yhteensä					32 545,54	41 363,92
					-70000	-70000
					-37 454,46	-28 636,08

Taulukko 11. Sähkölämmityksen nykyarvot (Opinnäytetyön tekijä 2020).

Nykyarvomenetelmässä sähkölämmityksen nykyarvot on laskettu koroilla 12 ja 7. Investointikustannus on 70 000 euroa, joka sisältää sähkölämmityksen laitteiston sekä asennuskustannukset. Laitteisto koostuu lämminvesivaraajasta, jonka tulee olla niin suuri, että se lämmittää päivittäin vettä 15 henkilön käytettäväksi. Ympäristöosaavan nettisivujen mukaan (Ympäristöosaaja www-sivut n.d.) Suomalaiset käyttävät päivit-

täin vettä noin 40-50 litraa, joka tarkoittaa sitä, yrityksessä vettä kuluu päivittäin arvioidusti noin 600-800 litraa. Suuren lämminvesivaraajan lisäksi tuotantotilaan tulee asentaa pattereita tai vastaavasti kaapeleita lattian alle, jotta halli saadaan lämmitettyä. (Energiatehokaskoti [www-sivut](#) 2020.) Vaikka investointikustannukset sähkölämmitystä hankkiessa ovat melko maltilliset, on sähkön käyttö lämmityksessä silti hyvin kallis ratkaisu. Sähkölämmityksen nykyarvot näyttävät kymmenen vuoden ajalta laskettuna negatiivisia lukuja, joka tarkoittaa, ettei sähkölämmitys ole kannattava. Sähkölämmityksestä koituvat säästöt ovat todella pienet vuositasolla. Jos ensimmäisen vuoden säästöt jaetaan vuoden jokaisen kuukauden mukaan, säästöä kuukausitasolla on vain 425 euroa. Kymmenen vuoden aikana sähkölämmitys ei ole tuottanut nettotuoloina yhtä paljon kuin sen investointiin on kulunut rahavaroja. Sähkölämmityksestä tiedetään myös, että se voi olla joissain tapauksissa jopa kalliimpi lämmitysmuoto kuin öljylämmitys. Mikäli yritys aikoo tulevaisuudessa investoida sähkölämmitykseen, kannattaisi sähkö- ja öljylämmitystä käyttää yhdessä hybridilämmityksen tavoin.

Sisäisen laskentakoron avulla pystytään havainnoimaan investoinnin kannattavuutta, kun tarkoituksena on saada nolla netto nykyarvosta. Mikäli vuosittaiset nettotuotot heilahtelevat paljon ja varsinkin negatiivisen nykyarvon suuntaan, voi yritys joutua käyttämään lisää pääomaa, jotta tuottovaatimukset saadaan hoidettua. Tällainen tilanne merkitsee myös sitä, ettei investointi ole välttämättä kannattava. (Vehmanen 2008.) Sähkölämmitystä osoitetaan vielä kalliimmaksi lämmitysmuodoksi, kuin öljylämmitystä. Vaikka sähkölämmityksen hankinta ei olisikaan kallis investointi, se ei öljylämmitykseen vertaamalla onnistu tuottamaan niin suuria nettotuottoja vuodessa ollakseen kannattava. (Lämpöykkönen [www-sivut](#) n.d.)



VUODET	INVESTOINTI
	<b>-70000</b>
<b>1</b>	5100
<b>2</b>	4900
<b>3</b>	5000
<b>4</b>	5200
<b>5</b>	5500
<b>6</b>	5700
<b>7</b>	6200
<b>8</b>	7000
<b>9</b>	7800
<b>10</b>	8600
Korko	<b>-2 %</b>

Taulukko 12. Sähkölämmityksen sisäinen korkokanta (Opinnäytetyön tekijä 2020).

Sisäisen korkokannan tulisi saavuttaa nolla ollakseen juuri ja juuri kannattava. Sähkölämmityksen sisäinen korkokanta on -2% ,joka tarkoittaa, ettei investointi ole kannattava. Käytännössä nykyisillä nettotuotoilla laskettuna huomataan jo ennen sisäisen laskentakoron selvittämistä, ettei sähkölämmitykseen investointi voi olla kannattava, koska se tuottaa vähemmän kuin kuluttaa. Sähkölämmityksen kustannuksia saadaan pienennettyä hankkimalla sen rinnalle esimerkiksi ilmalämpöpumppu. Tässä tapauksessa se kuitenkin tarkoittaisi sitä, että yrityksen tulisi kokonaan luopua öljylämmityksestä ja hankittava sen tilalle niin ilmalämpöpumppu kun sähkölämmitysikin. Näiden kahden lämmitysjärjestelmän hankkiminen ei käytännössä olisi järkevää, koska kustannukset ovat suuret, tuottavuus on epävarmaa sekä sähkölämmitys ei olisi ympäristöystävällinen vaihtoehto, jos sitä verrataan esimerkiksi maalämpöön. (Lämpöykkönen www-sivut n.d.; Henkilökohtainen tiedonanto 19.4.2020)

#### 8.4 Investoinnin taloudellinen vaikutus ja kirjanpito

Ilmalämpöpumpun leasingmaksut näkyvät kuukausittain yrityksen kirjanpidossa pankkitilillä sekä leasing-vuokrat tilillä. Laitetta maksetaan joka kuukausi 1369,05 euroa, josta arvonlisäveron osuus on 24% . Kiinteä kuukausihinta maksetaan pankkitililtä

ja se kirjataan pankkitilin krediitiin. Vastauskirjaus tälle tulee leasing-vuokratilille, johon kirjataan veroton kuukausimaksun suuruus. Alv-saamisiin kirjataan kuukausimaksusta koituva arvonlisävero.

<b>Pankkitili</b>	<b>Leasing-vuokrat</b>	<b>Alv-saamiset 24%</b>
1 369,05 €	1 040,48 €	328,57 €

Kuvio 7. Kirjanpidon kirjaukset yhdeltä kuukaudesta (Opinnäytetyön tekijä 2020).

Tilinpäätöksessä kirjaukset näkyvät tuloslaskelman kone ja kalustoleasing 24% tilillä, johon merkitään veroton hinta kahdentoista kuukauden ajalta. Taseeseen merkitään arvonlisäverovelka, jonka suuruus on 3942,86 euroa kahdeltatoista kuukaudesta. Leasing-vuokran osuus on jaettu seitsemällä vuodella, eli yritys maksisi leasing-vuokraa yhteensä 1369,05 euroa joka kuukausi seitsemän vuoden ajan. Kun seitsemän vuotta on kulunut, yritys on maksanut ilmalämpöpumpusta 115 000 euroa yhteensä. Tämän summan vaikutukset näkyvät taseen kone ja kalustoleasingtilillä. Säästöjen vaikutus näkyy yrityksen tuloksessa, kun lämmityskustannus pienenee vuosittain. Ensimmäisenä pitovuotena säästöt ovat 12 726 euroa.

Maalämpöön yrityksen tulee anoa pankkilainaa yhteensä noin 280 000 euroa, joka näkyy tilinpäätöksessä taselaskelman vieras pääoma osiossa. Lainasta maksettava korko näkyy tuloslaskelman korot-osiossa. Pankkitilillä oleva rahavarallisuus vaikuttaa myös tuloslaskelmaan. Taseeseen merkitään koko lainan summa koneet ja kalusto tilille, samoin kuin myös 25% poistot näkyvät taseessa. Kuviossa 7 näkyy, miten maalämmön investointi vaikuttaa eri tileillä ja tilinpäätöksessä, kun investoinnin lähtöhinnan lisäksi on otettu huomioon poistot, vieras pääoma sekä korkokulut. Vuosittaiset tasapoistot vaikuttavat verohyötyjen merkeissä investoinnin lähtöhintaan. Kuvio 8 esittää maalämmön vaikutukset kirjanpidossa.

Lainat rahoituslaitoksilta		Korkokulut		Pankkitili	
	280 000,00				40 000,00
40 000		14 000			14 000,00
Koneet ja kalusto		Poistot 25%			
280 000,00					
	10 000,00	10 000,00			
	270 000,00		270 000,00		

Kuvio 8. Maalämmön kustannusten kirjaukset, ensimmäinen pitovuosi (Opinnäytetyön tekijä 2020).

Ensimmäisenä vuonna yritys lyhentää maalämpöön otettua lainaa yhteensä 40 000 euroa. Laina-aika on laskettu seitsemäksi vuodeksi ja lainan korko on laskettu viiden prosentin mukaan. Tällöin korkoa maksetaan yhteensä 14 000 euroa vuodessa, jolloin pankkitililtä lainan hoitokuluihin on mennyt 54 000 euroa. Koneet ja kalusto tilille on merkitty alkusaldoksi maalämmön hinta ja siitä on vähennetty 25% vuotuinen poisto, jolloin seuraavan vuoden alkusaldoksi jää 270 000 euroa. Maalämpö ei ole ensimmäisinä vuosinaan tuottoisa investointi ja sen investointikustannus on suuri. Tämä vaikuttaa negatiivisesti yrityksen tulokseen sekä taseeseen suurina lainanhoitokuluina sekä poistoina.

Sähkölämmityksen investointikustannukset ovat pienemmät ja pankkilainaa ei tarvitse anoa niin suurta määrää. Kuvitteellisessa tilanteessa, jossa yritys maksaisi 10 000 euroa rahavaroistaan ja ottaisi lainaa 60 000 euroa, kirjaukset menisivät kuvion 8 mukaisesti. Siinä missä maalämpö näkyy ”koneet ja kalusto” tilillä, sähkölämmitys menee case-yrityksen kirjanpidossa ja tilinpäätöksessä ”rakennuksen tekniset laitteet” tilille.

<b>Lainat rahoituslaitoksilta</b>		<b>Korkokulut</b>		<b>Pankkitili</b>	
	60 000,00	3 000,00			10 000,00
8 751,00			3 000,00		8 751,00
	51 249,00			21 751,00	3 000,00
<b>Rakennuksen tekniset laitteet</b>		<b>Poistot 25%</b>			
70 000,00		2 500,00			
	2 500,00		2 500,00		
	67 500,00		2 500,00		

Kuvio 9. Sähkölämmityksen kustannusten kirjaukset, ensimmäinen pitovuosi (Opinnäytetyön tekijä 2020).

Kuviossa 9 näkyy sähkölämmityksen kustannusten kirjaukset kirjanpidossa. Sähkölämmityksen investointiin otettu laina näkyy taseen vieraassa päämassa tilillä ”lainat rahoituslaitoksilta.” Pankkitililtä maksetaan lainan lyhennys, korkokulut sekä 10 000 euron tulorahoitus investointia varten. Sähkölämmityksen kokonaisinvestointikustannus näkyy taseessa ”rakennuksen tekniset laitteet tilillä, ” josta poistot ovat vuodessa 25%, joka on euromääränä 2500 euroa. Sähkölämmityksen kallis ylläpito aiheuttaa tulos ja taselaskelmaan ainoastaan suuria kuluja, eikä se tuota yritykselle säästöjä, jotka näkyisivät positiivisena vaikutuksena tilinpäätöksen tuloslaskelmassa.

## 9 HAASTATTELUN TULOKSET

Opinnäytetyn tutkimustulokset perustuvat investointilaskelmiin, sekä teemahaastattelussa selvinneeseen sisältöön ja sen analysointiin. Tutkimuksen tavoitteena oli löytää vastaus kysymykseen ”Miten lämmityskustannuksia voidaan minimoida?” ja osaongelmiksi luokiteltiin kysymyksiä, jotka liittyvät lämmitysjärjestelmien taloudellisiin vaikutuksiin sekä ympäristöystävällisyyteen. Haastattelu käytiin läpi kolmen eri lämmitysjärjestelmä asiantuntijan kanssa, jotka antoivat vastauksia ja omia näkemyksiään liittyen kauppaamaansa lämmitysjärjestelmään.

Haastattelu jaettiin kolmeen eri teemaan, joista ensimmäisessä käsiteltiin lämmitysjärjestelmän toimintaperiaatetta ja sen käyttöä. On otettava huomioon, että haastattelussa on ollut mukana yksi kunkin lämmitysjärjestelmän edustajaa, joten vastaukset tulevat osittain myös tietyn yrityksen toiminnan mukaisesti. Toisessa teemassa käsiteltiin lämmityksestä aiheutuvia kustannuksia, ottaen huomioon investoinnin näkökulman. Kolmannessa teemassa haastateltavat saivat kertoa lämmitysjärjestelmien ekologisuudesta ja verrata sitä yrityksen nykyisen öljylämmityksen ympäristöystävällisyyteen. Analyysissä on otettu huomioon myös haastateltavien mielipiteet ja ajatukset kyseisistä lämmitysjärjestelmistä.

### 9.1 Tulokset taloudellisesta näkökulmasta

Tutkimuksen investointilaskelmiin haettiin tietoa lämmitysjärjestelmien toimittajilta sekä käyttämällä internetissä olevia laskureita, joilla saatiin suuntaa antavia arvioita jokaisesta vaihtoehtoisesta lämmitysjärjestelmästä. Lukujen avulla laskettiin investointiin liittyviä laskelmia, jotka ovat nykyarvomenetelmä, sisäinen korkokanta sekä annuiteettimenetelmä. Näihin laskelmiin käytettyjä lukuja olivat vaihtoehtoisten lämmitysjärjestelmien vuosittaiset tuotot sekä hankintakustannukset.

Ilmalämpöpumppuun investointi ei vaadi lisärahoitusta, koska yritys voi maksaa laitteiston leasing-rahoituksella. Leasing mahdollistaa sen, ettei lämmitysjärjestelmä tule yrityksen omistukseen eikä täten vaikuta taseeseen siltä osin. Huono puoli leasing-rahoituksessa on se, että se on kallis rahoitusmuoto eikä lämmitysjärjestelmän toimivuus tai laatu kuulu leasingrahoittajalle mitenkään. Vaikka leasing-rahoitus on todettu kalliiksi, tulee se silti halvemmaksi, kuin annuiteettimenetelmällä laskettu pankkilaina. Ilmalämpöpumpun annuiteetilainan kokonaiskustannukseksi tulisi 158 067,12 euroa. Lainan hinta on noin 40 000 euroa kalliimpi, mitä investointiin itsessään kuluu rahaa.

Maalämpöä ja sähkölämmitystä hankkiessa yrityksen tulisi ottaa pankkilaina investointiin, koska investointikustannus on näissä kahdessa vaihtoehdossa suuri. Mikäli yritys investoisi maalämpöön, lainaa tulisi ottaa noin 280 000 euroa, jolla pystyttäisi kattamaan maalämmön hankintaan liittyvät kustannukset sekä asennus. Annuiteettimenetelmän mukaan 4,5 prosentilla laskettuna laina tulisi maksamaan 373 863,54 euroa,

josta koron osuus on 46 931,79 euroa. Maalämmössä hankintakustannus on suuri, eikä laite tuota ensimmäisinä pitovuosinaan ollenkaan tuottoa suurten vuosittaisten lyhennyserien vuoksi. Haastattelussa kävi ilmi, että maalämpö laskee vuosittaiset lämmityskustannukset suuressakin rakennuksessa niin alhaisiksi, että se maksaa itsensä takaisin nopeasti. Omakotitalossa maalämpö voi jo 4-6 vuoden aikana maksaa itsensä takaisin tuottamallaan säästöillä. Sähkölämmitys tulisi maksamaan arviolta 70 000 euroa, mikäli asennettavaan kohteeseen ei tarvitse tehdä suurempia muutoksia hankittaessa sähkölämmitystä. Mikäli yritys laittaisi maksaisi kassasta 10 000 euroa, lainaa pitäisi hankkia 60 000 euroa. Annuiteettimenetelmällä laskettuna sähkölämmitykseen otettu laina maksaisi kokonaisuudessaan 46 931,79 euroa. Sähkölämmityson investointikustannuksiltaan halvin kolmesta vaihtoehdosta.

Nykyarvomenetelmällä laskettuna jokaisen lämmitysjärjestelmän tuotot ja kulut diskontattiin tähän hetkeen korkokannoilla 15, 10 ja 5. Jokaisessa korkokannassa on otettu huomioon toimeksiantajan toive tuotosta, rahoituskorko sekä riski ja inflatio. Kun nykyarvo laskettiin kymmenellä prosentilla, nykyarvoksi saatiin 19 643,39 kymmenen vuoden ajalta. Viiden prosentin korolla nykyarvo oli 46 647,69 euroa. Näiden kahden prosentin kanssa lasketut nykyarvot ovat kannattavia, koska ne ovat reilusti suurempia, kuin investointiin käytetty rahasumma. Maalämpö ja sähkölämmitys eivät tuota yritykselle yhtä nopeasti säästöjä, kuin ilmalämpöpumppu. Sähkölämmityksellä lämmitys on yleensäkin niin kallista, ettei yritykselle välttämättä koskaan synny siitä säästöjä, jos sähkölämmitystä verrataan öljylämmitykseen.

Sisäisen korkokannan avulla selvitettiin investoinnin kannattavuutta laskemalla korkokantaa, joka lämmitysjärjestelmien tuotoista saadaan syöttämällä ne Excelin ”sisäisen.korko” funktion. Ilmalämpöpumpun korkokanta on 12% mikäli se lasketaan kymmeneltä vuodelta, jolloin se on tuottanut kolmen vuoden ajan säästöjä leasingrahoituksen niin sanotun lyhentämisen jälkeen. Jos korkokanta lasketaan seitsemältä vuodelta, tulos on negatiivinen. Maalämmön sisäinen korko on 30% mikäli se lasketaan vuosien 11-20 ajalta, jolloin lämmitysjärjestelmä on alkanut tuottamaan yritykselle säästöjä. Sähkölämmityksen korkokanta on laskettu seitsemältä vuodelta, jolloin siihen otettua lainaa maksetaan vielä takaisin. Mikäli tuotot pitäisivät paikkaansa, sähkölämmityksen sisäinen korko olisi -12,6, joka on kaukana kannattavasta investoinnista.

Kannattavuuden näkökulmasta ilmalämpöpumppu on laskelmien mukaan järkevä ja kustannustehokas valinta koko hankintaprosessia ajatellen. Yrityksen ei tarvitse ottaa pankin rahoitusta investoidakseen ilmalämpöpumppuun ja laskelmien mukaan se alkaa tuottamaan yritykselle säästöjä jo ensimmäisestä vuodesta asti. Maalämpöön investointi on kallista, mutta kannattavaa. Sen tuottamat säästöt ovat suuremmat kuin ilmalämpöpumpun tuottamat säästöt sekä vuosittaiset kustannukset ovat mahdollisesti pienemmät, mitä ilmalämpöpumpusta koituisi. Vaikka maalämmön investointilaskemat näyttävät negatiivisia lukuja, on se pidemmällä aikavälillä laskettuna kannattavampi valinta.

## 9.2 Tulokset käytännön näkökulmasta

Opinnäytetyötä varten suoritettiin teemahaastattelu, jonka tarkoituksena oli avoimen keskustelun kautta käydä läpi kolmen vaihtoehtoisen lämmitysjärjestelmän toimintaa, kustannuksia sekä ympäristövaikutuksia. Haastateltaviksi valittiin jokaista lämmitysjärjestelmää kohti yksi haastateltava, joka kertoi kaupattavastaan lämmitysmuodosta ja sen toiminnasta haastattelun kannalta olennaiset tiedot. Haastateltavien nimet ovat piilotettu, mutta selkeyden kannalta haastateltavista esiin tuodaan sukupuoli, ikä sekä toimenkuva. Haastattelu toteutettiin poikkeustilan aikana sähköpostin välityksellä. Haastattelurunko lähetettiin haastateltaville viikkoa ennen haastattelua, jolloin he saivat rauhassa valmistautua haastatteluun ja miettiä teemoihin sopivia vastauksia sekä huomioitavia asioita. Haastattelurunko löytyy liitteestä 1. Jokainen haastateltava toimii eri yrityksissä ja haastattelut sijoituivat eri arkipäiville huhtikuun lopun ja toukokuun alun välillä. Lukijalle selkeyden helpottamiseksi haastateltavista henkilöistä on kirjattu seuraavat tiedot:

Haastateltava A: Mies, 43, lämmityslaitteen myyjä – sähkölämmitys

Haastateltava B: Mies, lämmityslaitteen myyjä & asiantuntija – maalämpö

Haastateltava C: Mies, 52, lämmityslaitteen myyjä – ilmalämpöpumppu

Haastattelun avulla pyrittiin selvittämään lämmitysmuodon toimintaperiaatetta ja laitteen käyttöä. Tähän teemaan liittyen haluttiin selvittää lämmityksen asennusprosessiin

liittyviä tekijöitä, laitteen käyttö ja toiminta sekä sitä, suosittelisiko myyjä case-yrityksen tuotantotilaan kyseistä lämmitysmuotoa. Haastattelussa selvisi, että case-yrityksen tuotantotilaan voi olla vaikea hankkia suoraa sähkölämmitystä ilman suurta remonttia. Tuotantotilassa tulisi toteuttaa mittavat asennustyöt, jotta sähkölämmitys saataisiin toimimaan. Tämä tarkoittaisi suuria kustannuksia remontin osalta ja remontti puolestaan voisi vaikuttaa tuotantoon pahimmassa tapauksessa siten, että tuotanto häiriintyy ja siitä automaattisena seurauksena syntyy tulonmenetystä case-yritykselle.

*”Sähkölämmitys on investointikustannuksiltaan melko halpa ja se on tuotantotilassa kätevä lämmitysmuoto nopean reagointikykynsä johdosta.”* (Haastateltava A)

Käytännössä myyjä ei kuitenkaan voinut suoranaisesti suositella sähkölämmitystä tuotantotilaan.

*”Sähkölämmitys suuressa tuotantotilassa on kallis ylläpitää ja taustatiedot huomioon ottaen asentaminen voi tuottaa haasteita.”* (Haastateltava A)

Ilmalämpöpumpun asennus on helppoa, kun asennuksen suunnittelu on tehty huolellisesti tuotantotila huomioon ottaen. Hallin ulkopuolelle asennetaan ulkoyksikkö, jonka kautta puhallettava ilma kulkee sisälle. Ilmalämpöpumpun käyttö on helppoa kaukosäätimen avulla, sillä sen avulla pystytään säätämään lämpötilaa sekä järjestelmän virta.

*”Lämmitysjärjestelmä toimitetaan yrityksille yleensä pakettina, johon kuuluu laitteiston lisäksi asennus ja käytön opetus. Lisäksi laitteiston mukana tulee käyttöohjeet. Käyttö on helppoa ja suureen tilaan ilmalämpöpumppuja voidaan asentaa kaksi, jolloin lämmitys tehostuu ja nopeutuu.”* (Haastateltava C)

Lisäksi haastattelussa kävi ilmi, että ilmalämpöpumpulla on ilmaa parantava ja puhdistava vaikutus. Tuotantohallissa on paljon hitsauksesta aiheutuvaa pölyä ja muuta likaa, joka vaikuttaa hengitysilmaan tekemällä siitä huonolaatuisempaa. Ilmalämpöpumppu pystyy käynnissä ollessaan pienentämään hengitysilmassa leijuvia saasteita. Haastateltavan mukaan ilmalämpöpumppu on sopiva Suomen sääolosuhteisiin ja on tehokas vaihtoehto yritykselle uutta lämmitysjärjestelmää harkitessa.



Maalämmön asennukseen kuluu haastattelun mukaan muutama päivä, koska asennus sisältää maalämpökaivojen poraamisen, vanhan lämmitysjärjestelmän pois purkamisen sekä uuden järjestelmän kokoaminen. Koska kyseessä on suuri tuotantotila, kaivoja tulee porata useampi. Vanha öljylämmitys puretaan asentajien toimesta ja sen tilalle asennetaan uusi järjestelmä. Haastattelun mukaan yrityksen kannattaa investoida maalämpöön sen helppouden ja kustannustehokkuutensa vuoksi.

*”Maalämmön asennus ei häiritse tuotannon työskentelyä ja maalämpö voidaan asentaa minä vuoden aikana tahansa. Maalämmön asentaminen vaatii tarkkaa suunnittelua ja havainnointia yrityksen ympäristössä.”* (Haastateltava B)

Toisessa teemassa käsiteltiin lämmitysjärjestelmästä aiheutuvia kustannuksia. Pääpaino oli selvittää, mistä koko lämmitysjärjestelmän hinta koostuu, sekä millaisia kustannuksia sen käytöstä syntyy. Myös kustannustehokkuus oli yksi selvitettävistä aiheista. Jokainen haastateltava kertoi, että investointikustannus sisältää suunnittelun, asennuksen sekä laitteiston. Tämän lisäksi kuitenkin esimerkiksi sähkölämmityksessä tulisi ottaa huomioon mahdolliset muut kustannukset, jotka koituvat tuotantotilan remontista, jotta sähkölämmitys saadaan asennettua. Ilmalämpöpumppu on todettu myös kustannustehokkaaksi vaihtoehdoksi ja sen investoinnin kokonaiskustannus on huomattavasti pienempi kuin maalämmön investointikustannus. Huomiota herätti kuitenkin se, ettei yritys pääse kokonaan eroon öljylämmityksestä, joka vaikuttaa yrityksen vuosittaisiin kustannuksiin. Laskelmien mukaan kustannukset vähentyisivät kuitenkin huomattavasti, eikä öljylämmitystä tarvita, kuin talvikausina. Tämä tarkoittaisi sitä, että öljyä kuluisi arviolta noin 15 000 litraa, joka on euro määrältään noin 12 000 euroa. Sen lisäksi ilmalämpöpumpun käyttää sähköenergiaa jopa enemmän, kuin maalämpö. (Henkilökohtainen tiedonanto 4.5.2020) Maalämmön investointikustannus on suuri, mutta haastattelun mukaan siihen kannattaa silti investoida.

*”Maalämpöön kannattaa investoida sen kustannustehokkuuden ja suurien kustannussäästöjen vuoksi. Maalämpö toimii niin sanotusti itsenäisesti, eli rinnakkaislämmitystä ei tarvita, jolloin kustannuksia syntyy vain maalämmön vaatimasta sähköenergian käytöstä.”* (Haastateltava B)

Kolmannessa teemassa keskityttiin jokaisen lämmitysjärjestelmän ekologisuuteen. Case-yrityksen tulevaisuuden valintojen takana halutaan panostaa ympäristöystävällisyyteen ja yritystoimintaa pyritään kehittämään ekologisuus ja ympäristö mielessä pitäen. Tavoitteena on päästä öljylämmityksestä eroon ja saada tilalle jokin ekologisempi lämmitysjärjestelmä. Haastattelussa jokainen haastateltava painotti, että lämmitysjärjestelmien huolto vaikuttaa järjestelmän toimivuuteen ja siten myös ekologisuuteen.

*”Ilmalämpöpumppu käyttää ulkoilmaa lämmityksessä, eikä siitä ole haittaa ympäristölle. Laitteen oikeanlainen käyttö ja huolto ovat avainasioita laitteen toimivuuden kannalta. Ilmalämpöpumpulla on myös sisäilmaa parantava vaikutus.”* (Haastateltava C)

Myös maalämmön sekä sähkölämmityksen ympäristöystävällisyydestä syntyi positiivinen mielikuva haastattelun osalta.

*”Hyvin suunniteltu ja toteutettu maalämpö ei tuota suurta haittaa ympäristölle. Ainoastaan lämmön siirtoon kuluu energiaa.”* (Haastateltava B)

*”Nykyaikainen sähkölämmitys on helppokäyttöisyyden lisäksi ekologinen valinta sen hiilidioksidineutraalisuuden vuoksi. Sähköä tuotetaan nykyään yhä enemmän tuulivoiman ja aurinkoenergian avulla, jotka ovat uusiutuvia energialähteitä.”* (Haastateltava A)

Ympäristöystävällisyyden lisäksi haastattelussa kävi ilmi käytännöllisiä asioita, jotka ovat tarpeen ottaa huomioon lämmitysjärjestelmää valittaessa. Maalämpö ei haastattelun mukaan lämmitä suurta tuotantotilaa yhtä nopeasti kuin esimerkiksi ilmalämpöpumppu. Myös sähkölämmitys on nopea tapa lämmitellä suuri tuotantotila ja se on energiatehokas lämmitysmuoto. Suureen halliin on haastattelun mukaan parempi asentaa jopa kaksi ilmalämpöpumppua, jolloin lämmitys tehostuu. Ilmalämpöpumppu nostaa ja viilentää lämpötilaa nopeasti.

## 10 YHTEENVETO JA PÄÄTELMÄT

Opinnäytetyön tavoitteena oli toteuttaa tutkimus, miten case-yritys saisi minimoitua lämmityskustannuksiaan. Tavoitteen saavuttamiseksi tuli selvittää yrityksen nykyiset lämmityskustannukset sekä vaihtoehtoisten lämmitysjärjestelmien investoinnista ja käytöstä aiheutuvat kustannukset sekä tuotot. Tutkimuksessa otettiin huomioon myös lisärahoituksen tarve miettimällä, millaisia erilaisia rahoitusmenetelmiä yritys voisi hyödyntää ja onko lisärahoitusta pakko ottaa.

Tutkimuksen teoriaosassa käsiteltiin öljyä ja sen mainetta maailmalla. Öljyn historia on pitkä ja vuosien saatossa ihmiskunta on tullut riippuvaiseksi öljyn käytöstä muun muassa lämmityksen ja yksityisautoilun osalta. Öljyn käyttö lämmityksessä on epä-ekologista sekä ennen kaikkea kallista. Suuri tuotantotila vaatii lämmitäkseen paljon öljyä ja tämä näkyy yrityksen tuloksessa suurena kiinteänä kustannuksena. Teoriassa käsiteltiin myös kirjanpidon ja tilinpäätöksen olennaiset asiat, jotka ovat tutkimuksen kannalta olleet tärkeitä, koska yrityksen taloustietoja on hyödynnetty tutkimusta tehdessä. Investointien suunnitteluun ja niihin liittyviin laskelmiin tutustuttiin teoriaosan viimeisessä kappaleessa ja työn kannalta valideiksi investointilaskelmiksi sisältyivät nykyarvomenetelmä, annuiteettimenetelmä sekä sisäinen korkokanta.

Empiirisessä osassa haastateltiin vaihtoehtoisten lämmitysjärjestelmien myyjiä, jotka toimivat asiantuntijatehtävissä lämmitysjärjestelmien parissa. Tutkimuksessa selvitettiin jokaisen lämmitysjärjestelmän investointikustannus, tuotot, toimintaperiaate sekä kustannukset laina-ajan jälkeen. Näiden lukujen avulla voitiin laskea olennaiset investointilaskelmat ja analysoida jokaisen järjestelmän tuloksia keskenään. Jokaisen lämmitysjärjestelmän tuottojen ja kustannusten lisäksi on otettu huomioon niiden ekologisuus, sillä toimeksiantajalle on tärkeää saada tietoa sellaisista lämmitysjärjestelmistä, jotka ovat ekologisempia kuin nykyinen öljylämmitys. Tutkimusmenetelmiksi valittiin aineistotriangulaatio sekä teemahaastattelu, jotka koin tähän tutkimukseen sopiviksi menetelmiksi. Aineistotriangulaation avulla tutkittiin yrityksen nykyistä taloustilannetta verraten sitä edellisiin tilikausiin. Taloudellista tilannetta tutkittiin ja analysoitiin käyttämällä yrityksen sisäisiä taloustietoja sekä tilinpäätöstietoja, jotka ovat saatavilla myös ulkoisille sidosryhmille. Teemahaastattelun sisältöä käytettiin

apuna lämmitysjärjestelmien tietojen tutkimisessa sekä analysoinnissa. Teemahaastattelu mahdollisti avoimen keskustelun teemojen ohessa ja niiden ympäröimänä. Myös toimeksiantaja sai äänensä kuuluviin opinnäytetyössä kertomalla omia ajatuksiaan ja mietteitään liittyen yrityksen ja koko toimialan tilanteeseen.

Tutkimus oli käytännössä enemmän lukuihin painottuva koska tärkeintä oli saada tietoa havainnollistavista tuotoista, joita vaihtoehtoiset lämmitysmuodot yritykselle toisivat. Investointilaskelmien mukaan ilmalämpöpumppu on taloudellisesti kannattavin investointi, mutta käytännön osalta en suosittele yritykselle ilmalämpöpumppua. Pääsyy on se, ettei ilmalämpöpumppuun investoimalla pystytä luopumaan öljylämmityksestä kokonaan. Tämä johtaa siihen, että öljylämmityksestä voidaan luopua osittain, eli vuositasolla öljyn kulutus puolitetaan. Kustannuksiin se vaikuttaa merkittävästi, eikä hybridilämmityksen kustannukset ole yhtä suuret, mitä nykyiset lämmitykset ovat case-yrityksessä. Vaikka hybridilämmityksen avulla saadaankin pienennettyä lämmityskustannuksia, ei investointi silti ole yhtä kannattava tulevien kustannuksien kannalta, mitä esimerkiksi maalämmöstä koituisi. Tutkimuksen aikana heräsi kysymys myös siitä, miten ilmalämpöpumppu vaikuttaa case-yrityksen tuotantotyöntekijöiden työhyvinvointiin. Ilmalämpöpumpun viima voi aiheuttaa työntekijöille erilaisia niska- ja hartiasidun kipuja, jotka pahimmassa tapauksessa vaikuttavat terveyteen ja työnteekoon huomattavasti. Myös haastattelussa kävi ilmi, että ilmalämpöpumpulla on ilmaa puhdistava vaikutus, mutta kriittisesti ajateltuna se ei välttämättä onnistu puhdistamaan tuotantotilan likaista hengitysilmaa, koska metallipölyä tulee kokoaja työskentelyn eri vaiheissa lisää. Sen lisäksi, öljylämmityksen käyttö vaikuttaa ympäristöön, vaikuttaisi se edelleen mittavina vuosittaisina kustannuksina, eikä hybridilämmitys tällöin olisi vaihtoehtoista halvin

Suosittelen case-yritykselle kalliista investointikustannuksesta huolimatta maalämpöä. Maalämpöön investoimalla yritys pääsee kokonaan eroon öljylämmityksestä. Maalämmön suuren investointikustannuksen kannalta on tärkeää analysoida pitkältä aikaväliltä sen tuomia säästöjä, jolloin nähdään laajemmin se, milloin järjestelmä on maksanut itsensä takaisin ja kuinka suuria säästöjä se pystyy vuosien mittaan yritykselle tuottamaan. Maalämpöä on tarkasteltu pidemmän aikavälin mukaisesti liitteessä 6. Investointikustannusta voitaisiin saada pienemmäksi, mikäli öljylämmitys jätettäisiin sen rinnalle. Tämä kuitenkin automaattisesti tarkoittaa sitä, ettei öljylämmityksestä

päästäisi kokonaan eroon, vaan hyödynnettäisiin sitä ainoastaan osittain. Maalämpö osoittautui myös ympäristöystävälliseksi vaihtoehdoksi, joka oli yksi tärkeimmistä prioriteeteista uutta lämmitysjärjestelmää tutkittaessa. Pieni ristiriita aiheutuu kuitenkin siitä, että maalämpö voi aiheuttaa ongelma ja päästöjä maan alla ja esimerkiksi pohjavesi voi saastua, mikäli porakaivoa ei tiivistetä kunnolla. Huomioitavaa on myös, että vuosittaiset tasapoistot pienentävät verohyötyjen kautta investointikustannusta. Hyvänä toisena vaihtoehtona suosittelisin ilmalämpöpumppua, mikäli tarkoituksena ei nimenomaan olisi päästä eroon öljylämmityksestä. Sähkölämmitystä en suosittele yritykselle suurien vuosittaisten lämmityskustannuksien sekä vaikean ja kalliin asennusprosessin takia.

Opinnäytetyössä tehdyn tutkimuksen luotettavuus voidaan määritellä validiteetin ja reliabiliteetin mukaan. Validiteetti mittaa tutkimusmenetelmän kykyä mitata sitä, mitä on tarkoitus mitata. Tutkimuksessa hyödynnettiin teemahaastattelua, joka vahvistaa validiteettia. Teemahaastattelun lisäksi käytettiin laajasti eri lähteitä, usein internet- ja kirjallalaisia lähteitä. Tutkimuksen toimeksiantajan kanssa keskusteltiin usein tutkimukseen liittyvistä asioista ja hän sai kertoa omia näkemyksiään aiheisiin liittyen. Reliabiliteetti taas kertoo siitä, onko tutkimus luotettava. Luotettavuutta voidaan miettiä siltä kantilta, että jos jokin muu olisi suorittanut tutkimuksen tai tekisi samaisen tutkimuksen uudelleen, olisiko tutkimuksen tulos myös sama. Mikäli tutkimuksen tulos olisi sama, voitaisiin todeta, että tutkimus on luotettava, eli reliabeli. Koen tutkimuksen olevan suurilta osin pätevä sekä luotettava. Toisaalta tutkimuksessa käytetyt laskelmat ovat suuntaa antavia, eivätkä ne välttämättä anna oikeaa vastausta. Tähän vaikuttaa suuresti myös se, että laskelmissa on osattu käyttää oikeita lukuja, jolloin vastaus on todennäköisesti todennäköisemmin suuntaa antava.

Jatkotutkimuksessa voitaisiin tutkia eri lämmitysjärjestelmien toimintaa yhdessä ja sitä, miten investointikustannukset saataisi pienemmiksi, esimerkiksi, voisiko sähkölämmitys ja ilmalämpöpumppu toimia hybridilämmityksen tavoin ja kuinka suuret säästöt niiden osalta muodostuisi. Myös yrityksen taloustilannetta voitaisiin tutkia laajemmin ja tehdä kehitysehdotuksia taloustilanteen parantamiseksi ja tukemiseksi. Mielienkiintoista olisi myös investoinnin jälkeen selvittää, kuinka paljon säästöjä oikeasti koitui ja mistä lämmitysjärjestelmästä.

Kulunut kevät on mennyt luontevasti opinnäytetyötä kirjoitellessa. Opinnäytetyöprosessi lähti käyntiin sattumalta, kun löysin aiheen selaillessani jo valmiita opinnäytetöitä. Haasteita kirjoitusprosessiin toi Covid-19 pandemia, jonka johdosta muun muassa kirjastot suljettiin. Sain hyödynnettyä kuitenkin laajasti erilaisia lähteitä, vaikka kirjastot sulkivatkin ovensa. Olen opinnäytetyöhön ja sen pohjalta tulleisiin tutkimustuloksiin tyytyväinen. Opinnäytetyön tavoitteet täyttyivät niin minun kuin myös toimeksiantajan mielestä. Toimeksiantaja sai opinnäytetyöstä hyvät eväät uuden lämmitysjärjestelmän hankkimiseen sekä enemmän tietoa erilaisista laskelmista, joita investointia harkitessa kannattaa hyödyntää.

## LÄHTEET

Almatalent www-sivut, viitattu 12.2.2020 ja 15.4.2020 <https://www.almatalent.fi>

Anttila, P. 1996. Tutkimisen taito ja tiedon hankinta. Helsinki: Akatiimi

Antikainen, S. Käyttöomaisuuden poistot kirjanpidossa. Azets verkkosivun blogi. 5.10.2018. Viitattu 12.3.2020.

Anttonen, M. & Hakonen, M. 2010. Taloushallinnon taitajaksi. Helsinki: WSOYpro.

Biokiertotuote www-sivut n.d. Viitattu 18.3.2020. <https://www.biokiertotuote.fi/>

Blomster, H. 2017. Annuiteetti ja muut lyhennystavat – muista nämä asiat hakiessasi asuntolainaa. Salkunrakentaja www-sivut 17.5.2017. Viitattu 26.4.2020. <https://www.salkunrakentaja.fi/2017/05/annuiteetti/>

Business Finland www-sivut n.d. Viitattu 18.5.2020. <https://www.businessfinland.fi/>

Eliko www-sivut 2018. Viitattu 16.4.2020. <https://eliko.fi/>

Elinkeinoelämän keskusliitto www-sivut, viitattu 5.3.2020. <https://ek.fi/>

Energiatehokas koti www-sivut 2018. Viitattu 11.3.2020. <https://www.energiatehokaskoti.fi/>

Expensereduction www-sivut n.d. Viitattu 9.3.2020. <https://fi.expensereduction.com/>

Farmit www-sivut n.d. Viitattu 5.3.2020. <https://www.farmit.net/>

Financer www-sivut 2019. Viitattu 22.3.2020. <https://financer.com/fi/>

Finnvera www-sivut n.d. Viitattu 28.4.2020 <https://www.finnvera.fi/>

Hanakat www-sivut n.d. Viitattu 18.4.2020. <https://www.hanakat.fi/>

Hiltunen, L. 2009 Validiteetti ja Reliabiliteetti. Esitelmä Jyväskylän yliopistossa gradu-työryhmälle 18.2.2009.

Hirsijärvi, S. & Hurme, H. 2014. Tutkimushaastattelu. Helsinki: Gaudeamus.

Hirvijärvi, P. 2017. Suomen hiilijalanjäljen suuruutta voidaan pienentää energiapolitiikalla. 4.8.2017. Viitattu 14.4.2020. <https://lampoykkonen.fi/blogi/suomen-hiilijalanjäljen-suuruutta-voidaan-pienentaa-energiapolitiikalla/>

IMA www-sivut, viitattu 10.3.2020. <https://www.imanet.org/?>

Ikävalko, K. 2019. Suomi reiluun etukenoon ilmastotalkoissa – fossiilivapaus tuo isoimmat veronkorotukset autoilijoille, mutta myös teollisuus ja öljylämmittäjät saavat osansa. Yle uutiset 4.6.2020. Viitattu 14.4.2020. <https://yle.fi/uutiset/3-10814125>

Isotaulus, P. 2020. Kasvuennusteet ropisevat alas – Koronavirus uhkaa viedä Suomen talouden taantumaan. Kauppalehti 12.3.2020. Viitattu 19.3.2020. <https://www.kauppalehti.fi/uutiset/kasvuennusteet-ropisevat-alas-koronavirus-uhkaa-vieda-suomen-talouden-taantumaan/>

Kaleva www-sivut 2003. Viitattu 19.5.2020. <https://www.kaleva.fi>

Kauppalehden www-sivut. Viitattu 11.3.2020. <https://www.kauppalehti.fi/>

Keskinen, A. 2020. Lehtori, Satakunnan ammattikorkeakoulu. Rauma. Henkilökohdainen tiedonanto 30.3.2020.

Keskitalo, J. 2011. Ihmiskunnan energiakriisi. Helsinki: Gaudeamus.

Kinnunen, J., Laitinen, E. K., Laitinen, T., Leppiniemi, J. & Puttonen, V. 2007. Avain laskentatoimeen ja rahoitukseen. Helsinki: Ky-Palvelu.

Kinnunen, T. 2013. Lämpökaivojen ympäristövaikutukset ja luvantarve. Luento Suomen Vesiyhdistys r.y.:n pohjavesijaoston teemapäiviltä 10.4.2013.

Kirjanpitoa www-sivut. Viitattu 3.3.2020. <https://www.kirjanpitoa.com>

Knüpfer, S. & Puttonen, V. 2012. Moderni rahoitus. Helsinki: Sanomapro.

Koponen, J. 2019. Miksi kannattavat yritykset eivät investoi? Nordean Kangasharju: ”Meillä on jäänyt pelko päälle” Viitattu 13.3.2020. <https://yle.fi/uutiset/3-10596804>

Koski, T. 2017. Pk-yrityksen strateginen talousjohtaminen. Helsinki: Kauppakamari.

Kyvyt www-sivut n.d. Viitattu 28.4.2020. <https://kyvyt.fi/>

Laine, A. 3. Johdon laskentatoimi. Chasing my future. 1.9.2013. Viitattu 7.3.2020. <https://www.lily.fi/blogit/chasing-my-future/>

Laine, P. Ilmalämpöpumpun luontoystävällisyys ja ekologisuus. 23.3.2010. Viitattu 4.4.2020. <http://www.ilmalampopumpunasennus.com/blogi/2010/03/23/ilmalampopumpun-luontoystavallisyys-ja-ekologisuus/>

Lakka, P. 2020. Pääkirjoitus: Korona ja öljy rassaavat rajusti taloutta. Kouvolaan sanat 10.3.2020. Viitattu 20.3.2020. <https://kouvolaansanat.fi/mielipide/paakirjoitukset/>

Leppiniemi, J. & Leppiniemi, R. 2006. Tilinpäätöksen tulkinta. Helsinki: WSOY.

Likitalo, H. & Rissanen, R. 1998. Tutkimusmenetelmät: Menetelmätietoutta tradenomiopiskelijoille: opetusmoniste. Kuopio: Pohjois-Savon ammattikorkeakoulu.

Lindfors, H. 2010. Kirjanpito käytännönläheisesti. Helsinki: Helsingin seudun kauppakamari.

Lämpöykkönen www-sivut 2017. Viitattu 11.3.2020. <https://lampoykkonen.fi/>

Minilex lakia helpommin www-sivut. Viitattu 15.3.2020. <https://www.minilex.fi/>



Toimitusjohtaja, Case-yritys. 2020. Harjavalta. Henkilökohtainen tiedonanto 13.3.2020.

Motiva www-sivut n.d. Viitattu 11.3.2020. <https://www.motiva.fi/>

Energiatehokas teollisuuskiinteistöopas 2012. Helsinki: Motiva Oy. Viitattu 14.4.2020.

Neilimo, K. & Uusi-Rauva, E. 2005. Johdon laskentatoimi. Helsinki: Edita.

Neste www-sivut, viitattu 10.3.2020. <https://www.neste.fi/>

Nieminen, S. 2016. Hyvä hankinta, parempi bisnes. Helsinki: Talentum Pro.

Taloussihteeri, Case-yritys. 2020 Harjavalta. Henkilökohtainen tiedonanto 13.3.2020 & 18.5.2020

Pellinen, J. 2006. Kustannuslaskenta ja kannattavuusajattelu. Helsinki: Talentum.

Ristola, P. 2016. Metalliala ei kiinnosta nuoria, vaikka töitä olisi tarjolla. Yle uutiset 2016. <https://yle.fi/uutiset/3-8633154>

Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006. KvaliMOTV. Tapaustutkimus. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Viitattu 17.3.2020. <https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/>

Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006. KvaliMOTV. Triangulaatio. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Viitattu 17.3.2020. <https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/>

Saarikoski, S. 2020. Pysähdys. Helsingin sanomat 15.3.2020. Viitattu 19.3.2020. <https://www.hs.fi/sunnuntai/art-2000006439595.html>

Salo, H. 2016. Mikä on tilinpäätös ja mitä se kertoo? Talousverkko www-sivut 2016. Viitattu 18.3.2020. <https://www.talousverkko.fi/tilinpaatos/>

Sortter www-sivut 2020. Viitattu 28.4.2020 <https://sortter.fi/>

Stek www-sivut n.d. Viitattu 11.4.2020. <https://stek.fi/>

Sähköala www-sivut 2015. Viitattu 19.3.2020. <https://www.sahkoala.fi/>

Rahoittamo www-sivut n.d. Viitattu 19.3.2020. <https://www.rahoittamo.com/>

Rahoittaja www-sivut 2017. Viitattu 18.5.2020. <https://rahoittaja.fi/>

Rakentaja www-sivut 2008. Viitattu 12.4.2020. <https://www.rakentaja.fi/>

Scanoffice www-sivut n.d. Viitattu 3.4.2020. <https://www.scanoffice.fi/>

Siivola, T. 2011. Investointilaskelma ja päätöksenteko- muistiinpanoja. Metropolia Wiki 8.3.2011. Viitattu 20.3.2020. <https://wiki.metropolia.fi/pages/viewpage.action?pageId=23856578>

Surveymonkey www-sivut n.d. Viitattu 17.3.2020. <https://fi.surveymonkey.com>

Suomala, P. & Manninen, O & Lyly-Yrjänä, J. 2011. Laskentatoimi johtamisen tukena. Helsinki: Edita.

Suomen asiakastieto www-sivut n.d. Viitattu 12.2.2020. <https://www.asiakastieto.fi/>

Suomen virallinen tilasto 2017. Helsinki: Tilastokeskus. Viitattu 14.4.2020. [https://www.stat.fi/til/tjt/2017/02/tjt\\_2017\\_02\\_2019-03-08\\_kat\\_001\\_fi.html](https://www.stat.fi/til/tjt/2017/02/tjt_2017_02_2019-03-08_kat_001_fi.html)

Suomen tilitoimistot www-sivut n.d. Viitattu 12.2.2020. <https://suomentilitoimistot.fi/>

Stenbacka, J., Mäkinen, I. & Söderström T. 2003. Kannattavuuden avaimet. Helsinki: WSOY.

Strategy train www-sivut n.d. Viitattu 19.3.2020. <http://st.merig.eu/>

Suomi.fi www-sivut 2019, viitattu 5.3.2020. <https://www.suomi.fi/etusivu/>

Suomi rakentaa www-sivut n.d. Viitattu 11.3.2020. <https://www.suomirakentaa.fi/>

Taloustieto www-sivut n.d. Viitattu 18.5.2020. <http://www.taloustieto.fi/>

Talousverkko www-sivut 2014. Viitattu 19.3.2020. <https://www.talousverkko.fi/>

Tepora, J. Kaisto, J. & Hakkola, E. 2016. Esine vakuudet. Helsinki: Kauppakamari.

Terässaari www-sivut, viitattu 28.1.2020 <http://www.terassaari.fi/>

Tieto osaava yrittäjä www-sivut n.d. Viitattu 22.5.2020. <http://www.tieto.osaavayrittaja.fi/>

Tilastokeskus www-sivut n.d. Viitattu 15.4.2020. <https://www.stat.fi/>

Tilisanomat www-sivut, viitattu 3.3.2020. <https://tilisanomat.fi/>

Törmänen, E. 2019. Öljylämmitys edelleen 130 000 kodissa – ”Päästöt eivät nollaannu, vaikka öljylämmitys poistettaisiin joka torpasta.” Tekniikka & talous 10.12.2019. Viitattu 14.4.2020. <https://www.tekniikkatalous.fi/uutiset/oljylammitys-edelleen-130-000-kodissa-paastot-eivat-nollaannu-vaikka-oljylammitys-poistettaisiin-joka-torpasta/>

Ukkopro www-sivut n.d. Viitattu 15.4.2020. <https://www.ukkopro.fi/>

Vehmanen, P. 2008. Investointilaskelmilla jalat pysyvät maassa. Tilisanomat www-sivut. Viitattu 17.3.2020 ja 27.4.2020. <https://tilisanomat.fi/>

Vierros, T. 2009. Investointilaskelmat. Aalto University Wiki. Viitattu 19.3.2020. <https://wiki.aalto.fi/display/TU22/8.+Investointilaskelmat>

Wöltje, J. 2005. Yrityksen laskentakaavat ja tunnusluvut. Helsinki: Rastor Oy.

Yhdistä useita lainoja www-sivut n.d. Viitattu 27.4.2020 <https://www.yhdistuseita-lainoja-lwb.fi/>

YKLiitto www-sivut n.d. Viitattu 19.3.2020. <https://www.ykliitto.fi/>

Ympäristö www-sivut 2016. Viitattu 11.4.2020. <https://www.ymparisto.fi/fi-FI>

Öljylämmitys www-sivut n.d. Viitattu 11.3.2020. <https://www.oljylammitys.fi/>

Tässä tutkimuksessa on tarkoitus selvittää case-yritykselle kustannustehokkaampi ja ekologisempi lämmitysjärjestelmä. Lämmitysjärjestelmistä halutaan selvittää olennaiset tiedot liittyen laitteiston toimintaan, käyttöön, kustannuksiin sekä ekologisuuteen, jotta toimeksiantaja saa laajasti laadukasta tietoa vaihtoehtoisista lämmitysjärjestelmistä. Toimeksiantajana toimii alihankintakonepaja, joka sijaitsee Harjavallassa sekä Jämsänkoskella. Tässä tutkimuksessa tutkitaan Jämsänkosken yksikön lämmityskustannusten minimointia.

**Taustatiedot:** Haastateltavan tiedot, mitä lämmitysjärjestelmää myy.

**Teema 1: Lämmitysjärjestelmän toimintaperiaate ja käyttö**

- Miten lämmitysjärjestelmä toimii?
- Mitä lämmitysjärjestelmä vaatii toimiakseen?
- Millainen asennusprosessi?
- Suositteletko itse lämmitysjärjestelmää yritykselle?

**Teema 2: Lämmitysjärjestelmä ja kustannukset**

- Mistä lämmitysjärjestelmän hinta koostuu?
- Mitä muita kuluja järjestelmä sisältää?
- Lämmitysjärjestelmän kustannustehokkuus?

**Teema 3: Lämmitysjärjestelmä ja ympäristö**

- Onko lämmitysjärjestelmä ympäristöystävällinen, jos on, niin miten?
- Yrityksen käytössä on öljylämmitys, onko tarjoamanne vaihtoehto ekologisempi?

## LIITE 2

### TUOSLASKELMA

TILIKAUDSI 01.01.2017-31.12.2017

#### TUOSLASKELMA

##### LIKEVAIHTO

	2017	2016
Valmiiden ja keskeneräisten tuotteiden varastojen muutos	118 473,00	155 862,00
Liiketoiminnan muut tuotot	1 000,00	1 500,00
Materiaalit ja palvelut		
Aineet, tarvikkeet ja tavarat		
Ostot tilikauden aikana	-2 917 728,00	-2 236 659,06
Varastojen muutos	-17 865,00	-28 525,00
Ulkopuoliset palvelut		
Alihankinta	-672 642,20	-565 024,18
Muut ulkopuoliset palvelut	-188 365,56	-156 001,04
Materiaalit ja palvelut yhteensä	-3 797 250,76	-2 986 209,28
Henkilöstökulut		
Palkat ja palkkiot	-1 743 070,81	-1 459 190,47
Henkilösivukulut		
Eläkekulut	-316 023,84	-261 272,43
Muut henkilösivukulut	-73 229,45	-73 073,96
Henkilöstökulut yhteensä	-2 132 324,10	-1 793 536,86
Poistot ja arvonalentumiset		
Suunnitelman mukaiset poistot	-261 066,92	-245 424,69
Poistot ja arvonalentumiset yhteensä	-261 066,92	-245 424,69
Liiketoiminnan muut kulut	-460 412,20	-374 988,92
LIKEVOITTO (-TAPPIO)	355 781,11	389 312,74
Rahoitustuotot ja kulut		
Tuotot muista pysyvien vastaavien sijoituksista	2 025,00	405,00
Muut korko- ja rahoitustuotot	0,00	10 100,55
Korkokulut ja muut rahoituskulut	-170 027,75	-172 814,57
Rahoitustuotot ja kulut yhteensä	-168 002,75	-162 309,02
TULOS ENNEN SATUNNAISIA ERIÄ	187 778,36	227 003,72
TULOS ENNEN TILINPÄÄTÖSSIIRTOJA JA VEROJA	187 778,36	227 003,72
Tuloverot	-59 423,80	-71 426,18
TILIKAUDEN VOITTO (TAPPIO)	128 354,56	155 577,54

# LIITE 3

TASE			
Tilikausi 01.01.2017-31.12.2017			
TASE VASTAAVAA		2017	2016
<b>PYSYVÄT VASTAAVAT</b>			
<b>Aineettomat hyödykkeet</b>			
Muut pitkävaikutteiset menot	1 131 633,82	1 202 545,60	
<b>Aineettomat hyödykkeet yhteensä</b>	<b>1 131 633,82</b>	<b>1 202 545,60</b>	
<b>Aineelliset hyödykkeet</b>			
<b>Maa- ja vesialueet</b>			
Omistetut	80 107,00	80 107,00	
<b>Maa- ja vesialueet yhteensä</b>	<b>80 107,00</b>	<b>80 107,00</b>	
<b>Rakennukset ja rakennelmat</b>			
Omistetut	999 896,22	1 086 270,51	
<b>Rakennukset ja rakennelmat yhteensä</b>	<b>999 896,22</b>	<b>1 086 270,51</b>	
Koneet ja kalusto	440 751,76	482 174,87	
<b>Aineelliset hyödykkeet yhteensä</b>	<b>1 520 754,98</b>	<b>1 628 552,38</b>	
<b>Sijoitukset</b>			
Muut osakkeet ja osuudet	857,76	857,76	
<b>Sijoitukset yhteensä</b>	<b>857,76</b>	<b>857,76</b>	
<b>PYSYVÄT VASTAAVAT YHTEENSÄ</b>	<b>2 653 246,56</b>	<b>2 831 955,74</b>	
<b>VAIHTUVAT VASTAAVAT</b>			
<b>Valhto-omaisuus</b>			
Aineet ja tarvikkeet	173 365,00	191 230,00	
Keskeneräiset tuotteet	799 505,00	681 032,00	
<b>Valhto-omaisuus yhteensä</b>	<b>972 870,00</b>	<b>872 262,00</b>	
<b>Saamiset</b>			
<b>Lyhytaikaiset saamiset</b>			
Myyntisaamiset	1 497 531,88	1 305 281,71	
Siirtosaamiset	5 862,55	4 394,63	
<b>Lyhytaikaiset saamiset yhteensä</b>	<b>1 503 394,43</b>	<b>1 309 676,34</b>	
<b>Saamiset yhteensä</b>	<b>1 503 394,43</b>	<b>1 309 676,34</b>	
<b>Rahat ja pankkisaamiset</b>			
	5 838,87	4 542,30	
<b>VAIHTUVAT VASTAAVAT YHTEENSÄ</b>	<b>2 482 103,30</b>	<b>2 186 480,64</b>	
<b>VASTAAVAA YHTEENSÄ</b>	<b>5 135 349,86</b>	<b>5 018 436,38</b>	

TASE			
Tilikausi 01.01.2017-31.12.2017			
TASE VASTATTAVAA		2017	2016
<b>OMA PÄÄOMA</b>			
<b>Osakepääoma</b>			
Osakepääoma	125 000,00	125 000,00	
Edellisten tilikausien voitto (tappio)	663 635,27	568 057,73	
Tilikauden voitto (tappio)	128 354,56	155 577,54	
<b>OMA PÄÄOMA YHTEENSÄ</b>	<b>916 989,83</b>	<b>848 635,27</b>	
<b>VIERAS PÄÄOMA</b>			
<b>Pitkäaikainen vieras pääoma</b>			
Lainat rahoituslaitoksilta	2 658 204,21	2 837 225,41	
Ostovelat	78 555,52	102 122,20	
<b>Pitkäaikainen vieras pääoma yhteensä</b>	<b>2 736 759,73</b>	<b>2 939 347,61</b>	
<b>Lyhytaikainen vieras pääoma</b>			
Lainat rahoituslaitoksilta	452 443,99	140 900,04	
Ostovelat	255 577,17	363 374,00	
Muut velat	369 022,48	339 702,36	
Siirtovelat	404 556,66	386 477,10	
<b>Lyhytaikainen vieras pääoma yhteensä</b>	<b>1 481 600,30</b>	<b>1 230 453,50</b>	
<b>VIERAS PÄÄOMA YHTEENSÄ</b>	<b>4 218 360,03</b>	<b>4 169 801,11</b>	
<b>VASTATTAVAA YHTEENSÄ</b>	<b>5 135 349,86</b>	<b>5 018 436,38</b>	

# LIITE 4

## TULOSLASKELMA

Tilikausi 01.01.2019-31.12.2019

### TULOSLASKELMA

#### LIKEVAIHTO

2019	2018
6 819 234,20	6 854 513,63

#### Valmiiden ja keskeneräisten tuotteiden varastojen muutos

143 397,00	230 140,00
------------	------------

#### Materiaalit ja palvelut

##### Aineet, tarvikkeet ja tavarat

##### Osto-tilikauden aikana

-3 124 054,57	-3 224 003,32
---------------	---------------

##### Varastojen muutos

42 913,00	24 799,00
-----------	-----------

#### Ulkopuoliset palvelut

##### Aihankinta

-768 843,87	-737 562,87
-------------	-------------

##### Muut ulkopuoliset palvelut

-155 357,66	-160 374,95
-------------	-------------

#### Materiaalit ja palvelut yhteensä

-4 005 343,10	-4 097 142,14
---------------	---------------

#### Henkilöstökulut

##### Palkat ja palkkiot

-1 689 568,17	-1 791 316,60
---------------	---------------

##### Henkilösivukulut

##### Eläkekulut

-303 857,75	-304 349,05
-------------	-------------

##### Muut henkilösivukulut

-67 736,64	-80 504,15
------------	------------

#### Henkilöstökulut yhteensä

-2 061 162,56	-2 176 169,80
---------------	---------------

#### Poistot ja arvonalentumiset

##### Suunnitelman mukaiset poistot

-246 341,74	-266 087,13
-------------	-------------

#### Poistot ja arvonalentumiset yhteensä

-246 341,74	-266 087,13
-------------	-------------

#### Liiketoiminnan muut kulut

-419 325,35	-442 202,10
-------------	-------------

#### LIKEVOITTO (-TAPPIO)

230 458,45	103 052,46
------------	------------

#### Rahoitustuotot ja kulut

##### Tuotot muista pysyvien vastaavien sijoituksista

0,00	1 668,60
------	----------

##### Muut korko- ja rahoitustuotot

1 612,83	15 342,24
----------	-----------

##### Korkokulut ja muut rahoituskulut

-182 428,89	-172 376,90
-------------	-------------

#### Rahoitustuotot ja kulut yhteensä

-180 816,06	-155 366,06
-------------	-------------

#### TULOS ENNEN SATUNNAISIA ERIÄ

49 642,39	-52 313,60
-----------	------------

#### TULOS ENNEN TILINPÄÄTÖSSIIRTOJA JA VEROJA

49 642,39	-52 313,60
-----------	------------

#### Tuloverot

-32 566,02	-12 571,77
------------	------------

#### TILIKAUDEN VOITTO (TAPPIO)

17 076,37	-64 885,37
-----------	------------

# LIITE 5

## TASE

Tilikausi 01.01.2019-31.12.2019

TASE VASTAAVAA	2019	2018
<b>PYSYVÄT VASTAAVAT</b>		
<b>Aineettomat hyödykkeet</b>		
Muut pitkävaikutteiset menot	989 810,26	1 080 722,04
<b>Aineettomat hyödykkeet yhteensä</b>	<b>989 810,26</b>	<b>1 080 722,04</b>
<b>Aineelliset hyödykkeet</b>		
<b>Maa- ja vesialueet</b>		
Omisletut	80 107,00	80 107,00
<b>Maa- ja vesialueet yhteensä</b>	<b>80 107,00</b>	<b>80 107,00</b>
<b>Rakennukset ja rakennelmat</b>		
Omisletut	834 127,85	916 377,38
<b>Rakennukset ja rakennelmat yhteensä</b>	<b>834 127,85</b>	<b>916 377,38</b>
Koneet ja kalusto	344 245,94	432 026,37
<b>Aineelliset hyödykkeet yhteensä</b>	<b>1 258 480,79</b>	<b>1 428 510,75</b>
<b>Sijoitukset</b>		
Muut osakkeet ja osuudet	15 000,00	0,00
<b>Sijoitukset yhteensä</b>	<b>15 000,00</b>	<b>0,00</b>
<b>PYSYVÄT VASTAAVAT YHTEENSÄ</b>	<b>2 263 291,05</b>	<b>2 489 232,79</b>
<b>VAIHTUVAT VASTAAVAT</b>		
<b>Vaihto-omaisuus</b>		
Aineet ja tarvikkeet	241 077,00	198 164,00
Keskeneräiset tuotteet	1 173 042,00	1 020 645,00
<b>Vaihto-omaisuus yhteensä</b>	<b>1 414 119,00</b>	<b>1 227 809,00</b>
<b>Saamiset</b>		
<b>Lyhytaikaiset saamiset</b>		
Myyntisaamiset	1 207 524,65	1 610 557,57
Lainasaamiset	0,00	2 000,00
Muut saamiset	0,00	1 080,00
Siirtosaamiset	0,00	481,57
<b>Lyhytaikaiset saamiset yhteensä</b>	<b>1 207 524,65</b>	<b>1 614 119,14</b>
<b>Saamiset yhteensä</b>	<b>1 207 524,65</b>	<b>1 614 119,14</b>
<b>Rahat ja pankkisaamiset</b>	<b>10 143,52</b>	<b>9 198,49</b>
<b>VAIHTUVAT VASTAAVAT YHTEENSÄ</b>	<b>2 631 787,17</b>	<b>2 851 126,63</b>
<b>VASTAAVAA YHTEENSÄ</b>	<b>4 895 078,22</b>	<b>5 340 359,42</b>

## TASE

Tilikausi 01.01.2019-31.12.2019

TASE VASTATTAVAA	2019	2018
<b>OMA PÄÄOMA</b>		
<b>Osakepääoma</b>		
Osakepääoma	125 000,00	125 000,00
Edellisten tilikautien voitto (tappio)	727 104,46	791 989,83
Tilikauden voitto (tappio)	17 076,37	-64 885,37
<b>OMA PÄÄOMA YHTEENSÄ</b>	<b>869 180,83</b>	<b>852 104,46</b>
<b>VIERAS PÄÄOMA</b>		
<b>Pitkäaikainen vieras pääoma</b>		
Lainat rahoituslaitoksilta	2 235 653,75	2 419 224,38
Ostovelat	50 297,74	79 792,70
<b>Pitkäaikainen vieras pääoma yhteensä</b>	<b>2 285 951,49</b>	<b>2 499 017,08</b>
<b>Lyhytaikainen vieras pääoma</b>		
Lainat rahoituslaitoksilta	552 036,23	696 621,09
Ostovelat	465 260,94	484 582,22
Muut velat	317 608,38	387 485,65
Siirtovelat	404 950,35	420 348,92
<b>Lyhytaikainen vieras pääoma yhteensä</b>	<b>1 739 855,90</b>	<b>1 989 037,88</b>
<b>VIERAS PÄÄOMA YHTEENSÄ</b>	<b>4 025 807,39</b>	<b>4 488 254,96</b>
<b>VASTATTAVAA YHTEENSÄ</b>	<b>4 895 078,22</b>	<b>5 340 359,42</b>



## LIITE 6

Vuodet	Investointi	Öljylämmityksen kustannukset	Maalämmön kustannukset	Nettotulos	Nykyarvo 12 %	Nykyarvo 7 %
1	280000	37050	14250	22800	20 357,14 €	21 308,41 €
2		38196	14691	23505	18 738,04 €	20 530,18 €
3		39377	15145	24232	17 247,86 €	19 780,53 €
4		40595	15316	24982	15 876,51 €	19 058,65 €
5		41851	1696	25754	14 613,51 €	18 362,25 €
6		43145	16594	26551	13 451,56 €	17 692,05 €
7		44479	17017	27372	12 381,70 €	17 045,91 €
8		45855	17637	28218	11 396,78 €	16 423,13 €
9		47273	18182	29091	10 490,51 €	15 823,58 €
10		48735	18744	29991	9 656,30 €	15 245,90 €
11		50242	19324	30918	8 888,19 €	14 688,92 €
12		51769	19922	31875	8 181,52 €	14 152,88 €
13		53398	20503	32860	7 530,66 €	13 635,73 €
14		55050	21173	33877	6 931,91 €	13 138,08 €
15		56725	21828	34925	6 380,67 €	12 658,43 €
16		58508	22503	36005	5 873,20 €	12 196,14 €
17		60317	23199	37118	5 406,03 €	11 750,61 €
18		62183	23916	38266	4 976,09 €	11 321,53 €
				<b>Yhteensä</b>	198 378,17 €	284 812,90 €
					<b>-280000</b>	<b>-280000</b>
					<b>-81 621,83 €</b>	<b>4 812,90 €</b>